

**DISEÑO DE UN DISPOSITIVO DIFUSOR DE AROMAS PARA ESPACIOS
COMERCIALES CERRADOS**

SANTIAGO MEJIA FRANCO

DANIEL LEMA SUAREZ

UNIVERSIDAD EAFIT

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO

MEDELLÍN

2008

**DISEÑO DE UN DISPOSITIVO DIFUSOR DE AROMAS PARA ESPACIOS
COMERCIALES CERRADOS**

SANTIAGO MEJIA FRANCO

DANIEL LEMA SUAREZ

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de
Ingeniero de Diseño de Producto**

Asesor:

Carlos Mario Gutiérrez

Diseñador Industrial – Universidad Javeriana Bogotá

Docente de Cátedra - Universidad EAFIT

UNIVERSIDAD EAFIT

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO

MEDELLÍN

2008

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Medellín, 24 de Abril de 2009

“Hay en el perfume una fuerza de persuasión más fuerte que las palabras, el destello de las miradas, los sentimientos y la voluntad. La fuerza de la persuasión del perfume no se puede contrarrestar, nos invade como el aire invade nuestros pulmones, nos llena, nos satura, no existe ningún remedio contra ella”.

Patrick Suskind

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a:

A nuestros padres y familias por su apoyo incondicional durante el transcurso de nuestra carrera y el desarrollo de este proyecto en particular.

A nuestro asesor, Carlos Mario Gutiérrez por su asesoría, orientación y valioso aportes con base en sus conocimientos y experiencias como profesional del diseño de productos.

A todas aquellas personas que estuvieron involucradas de alguna manera con el proceso de elaboración de este proyecto, de manera siempre amable y proactiva.

A la Universidad por permitirnos ser parte de esta como comunidad, como institución académica y por formarnos como profesionales y ciudadanos íntegros.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	10
LISTA DE IMÁGENES.....	12
LISTA DE ANEXOS.....	14
GLOSARIO.....	15
RESUMEN.....	19
1. INTRODUCCIÓN.....	20
2. ANTECEDENTES.....	22
2.1. JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA.....	23
2.2. EL OLFATO Y EL MERCADEO.....	28
3. OBJETIVOS.....	31
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	31
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	31
4. ALCANCE.....	33
5. METODOLOGIA.....	34
6. ESTUDIO DE MERCADO.....	36
6.1. CONVERSACIÓN CON UN EXPERTO.....	37
6.2. MERCADO POTENCIAL.....	39
6.2.1. Identificación del mercado potencial.....	39

6.2.2. Cuantificación del mercado potencial.....	41
6.2.2.1. Análisis de resultados.....	42
6.2.3. Cuantificación de las empresas del mercado objetivo en centros comerciales.....	44
6.2.3.1 Análisis de resultados.....	46
6.3. ANALISIS DE LA COMPETENCIA.....	47
6.3.1. Tecnologías usadas.....	49
6.3.1.1. Cavitación.....	49
6.3.1.1.1. Nebulización Mecánica.....	49
6.3.1.1.2. Nebulización ultrasónica.....	50
6.3.1.2. Vaporización.....	50
6.3.1.2.1. Vaporización eléctrica.....	51
6.3.1.2.2. Vaporización por fuego directo.....	51
6.3.1.3. Sublimación.....	51
6.3.1.3.1. Sublimación con ventilación.....	52
6.3.1.4. Spray o Aerosol.....	52
6.3.2. Productos competidores.....	52
6.4. CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS.....	59
7. USUARIO-CONTEXTO.....	62
8. PROCESO DE DISEÑO.....	63

8.1. BRIEF.....	64
8.2. PDS.....	64
8.3. CONCEPTUALIZACION.....	65
8.3.1. Establecimiento de funciones.....	66
8.3.1.1. Caja negra.....	66
8.3.1.2. Estructura funcional.....	67
8.3.1.3. Matriz morfológica y rutas factibles.....	69
8.3.1.3.1. Criterios de evaluación de las rutas factibles del sistema	69
8.3.1.3.2. Matriz de evaluación de ruta factible.....	70
8.3.1.4. Función de los componentes de la ruta seleccionada	71
8.3.2. Generación de concepto.....	72
8.3.2.1 Tema visual.....	73
8.3.2.2. Emoción.....	74
8.3.2.3. Referente formal.....	75
8.3.2.4. Carta de colores y texturas.....	76
8.3.3. Exploración formal.....	77
8.3.4. Lluvia de ideas.....	77
8.3.5. Desarrollo de alternativas.....	78
8.3.6. Evaluación de alternativas.....	79
8.3.6.1. Criterios de evaluación de alternativas.....	80

8.3.6.2. Matriz de evaluación de alternativas.....	80
8.4. DISEÑO DE DETALLE.....	81
8.5. IMAGEN GRAFICA Y LOGO.....	82
9. MANUFACTURA Y PRUEBAS.....	84
9.1. MODELACIÓN 3D Y RENDERS.....	84
9.2. MODELOS BLANDOS.....	87
9.3. PLANOS.....	87
9.4. CARTAS DE PROCESOS.....	88
9.4.1. Proceso de construcción del prototipo.....	88
9.5. PRUEBAS.....	89
10 .EVALUACIÓN DE COSTOS Y DE VIABILIDAD COMO MODELO DE NEGOCIO.....	92
11. CONCLUSIONES.....	99
12. BIBLIOGRAFIA.....	103

LISTA DE TABLAS

Tabla1. Síntesis de conversación con un experto.....	39
Tabla 2. Total de empresas de mercados potenciales.....	41
Tabla 3. Mercado objetivo en Centros comerciales.....	46
Tabla 4. Scentsystem.....	53
Tabla 5. Scentstream.....	54
Tabla 6. Helsinki.....	54
Tabla 7. Sydney.....	55
Tabla 8. ScentBeam.....	55
Tabla 9. Aircon.....	56
Tabla 10. Microburst.....	56
Tabla 11. ST Pro.....	57
Tabla 12. Air Q/1000.....	57
Tabla 13. AirWick.....	58
Tabla 14. Glade Plugins.....	58
Tabla 15. U-Nebulizer.....	59
Tabla 16. Matriz de evaluación de ruta factible.....	71
Tabla 17. Matriz de evaluación de concepto.....	81
Tabla 18. Síntesis de pruebas de uso.....	91

Tabla 19. Costos de producción.....	93
Tabla 20. Análisis de rentabilidad del producto.....	98

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Sistema olfativo humano.....	25
Imagen 2. Sistema límbico.....	26
Imagen 3. Metodología.....	35
Imagen 4. Porcentaje de empresas por sector.....	42
Imagen 5. Porcentaje de mercados en Centros comerciales.....	46
Imagen 6. Proceso de diseño.....	63
Imagen 7. Caja negra.....	67
Imagen 8. Estructura funcional.....	67
Imagen 9. Matriz Morfológica.....	68
Imagen 10. Matriz Morfológica.....	69
Imagen 11. Tema visual.....	73
Imagen 12. Emoción.....	74
Imagen 13. Referente formal.....	75
Imagen 14. Carta de colores y texturas.....	76
Imagen 15. Formas y siluetas	77
Imagen 16. Lluvia de ideas	78
Imagen 17. Alternativas.....	79
Imagen 18. Diseño de detalle	82

Imagen 19. Logo.....	83
Imagen 20. Producto empotrado en la pared.....	84
Imagen 21. Producto sobre superficie.....	85
Imagen 22. Producto en contexto.....	85
Imagen 23. Relacion figura humana – Producto.....	86
Imagen 24. Detalle mecanismo y explosión.....	86
Imagen 25. Modelos blandos.....	87
Imagen 26. Torneado y corte del molde.....	88
Imagen 27. Pulido y lijado del molde.....	89
Imagen 28. Microcontrolador y mecanismo.....	89

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Guía para conversación con un experto.....	108
Anexo B. Transcripción aproximada conversación con un experto	110
Anexo C. Estudio y cuantificación del mercado.....	114
Anexo D. Estudio de mercado en centros comerciales.....	133
Anexo E. BRIEF.....	137
Anexo F. PDS.....	140
Anexo G. Estructura funcional.....	142
Anexo H. Matriz morfológica.....	143
Anexo I. Alfabeto visual	145
Anexo J. Exploración formal.....	149
Anexo K. Lluvia de ideas.....	152
Anexo L. Desarrollo de alternativas.....	155
Anexo M. Diseño de detalle.....	163
Anexo N. Desarrollo imagen grafica.....	168
Anexo O. Planos.....	169
Anexo P. Cartas de procesos.....	178
Anexo Q. Guia de elaboración de pruebas de uso.....	184
Anexo R. Desarrollo de pruebas.....	187

GLOSARIO

Aroma. Perfume, olor muy agradable.

Consumidor. Persona que compra productos de consumo. En mercadeo se aplica a todo comprador.

Consumidor innovador. Aquel que es de los primeros en aceptar y utilizar productos y servicios nuevos.

Beneficio del producto. Características del producto o servicio que son percibidas por el consumidor como una ventaja o ganancia actual y real.

Bienes de consumo. Productos elaborados expresamente para que los utilice el consumidor final, en contraposición a aquellos que se fabrican para revenderlos o utilizarlos en la fabricación de otros artículos. Son Productos, como cigarrillos, cerveza y goma de mascar que se compran con frecuencia, inmediatamente y con poco esfuerzo.

Calidad percibida. 1. Actitud hacia la calidad percibida en términos de continuos, qué tan buenos o qué tan malos se perciben. 2. La calidad desde el punto de vista del consumidor

Comunicación. Transmisión de un mensaje de un emisor a un receptor.

Comunicaciones de mercadeo. Mensajes creados con el propósito de facilitar el proceso de mercadeo, como por ejemplo, el texto de un anuncio publicitario, catálogos, etc.

Desarrollo de productos nuevos. Proceso de determinar necesidades de mercado y elaborar productos para satisfacerlas.

Diferenciación de marca. Grado en que una marca consigue establecer una imagen y atributos funcionales que la diferencia, positivamente de otras marcas.

Difusor. Que difunde o extiende

Emoción. Alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática.

Esencia. 1. Extracto líquido concentrado de una sustancia generalmente aromática. 2. Perfume líquido con gran concentración de la sustancia o sustancias aromáticas. 3. Quím. Cada una de las sustancias líquidas, formadas por mezclas de hidrocarburos, que se asemejan mucho por sus caracteres físicos a las grasas, pero se distinguen de estas por ser muy volátiles; suelen tener un olor penetrante y son extraídas de plantas de muy diversas familias, principalmente Labiadas, Rutáceas, Umbelíferas y Abietáceas.

Estrategia de mercadeo. Plan general para usar los elementos de la mezcla de mercadeo con el fin de desarrollar el programa correspondiente.

Fragancia. Olor suave y delicioso.

Identidad de marca. La apuesta estratégica que hace una marca por ser percibida de una manera determinada porque considera que esa percepción puede ofrecerle una ventaja competitiva en el mercado.

Imagen de marca. Conjunto de opiniones que los consumidores tienen sobre una marca en particular.

Imagen del producto. Manera en que los consumidores perciben un producto real o potencial.

Marca. Un nombre, término, signo, símbolo o diseño, o la combinación de todos ellos, que tiende a identificar bienes o servicios de un vendedor o grupo de vendedores y diferenciarlos de la competencia.

Marketing/mercadeo. 1. Conjunto de actividades humanas dirigidas a facilitar y realizar intercambios (P. Kotler). 2. Proceso de planear y realizar la concepción, fijación de precios, promoción y distribución de ideas, bienes y servicios que producen intercambios que satisfacen los objetivos del individuo y de las organizaciones (AMA). 3. Función organizacional y conjunto de procesos para crear, comunicar y entregar valor a los clientes y para administrar la relación con los clientes en formas que beneficie a la organización y sus accionistas (AMA). 4. Todo lo que se haga para promover una actividad, desde el momento que se concibe la idea, hasta el momento que los clientes comienzan a adquirir el producto o servicio en una base regular (Jay C. Levinson). 5. Proceso de equiparar los recursos de la empresa con las aspiraciones del cliente (Karl Albrecht). 6. Proceso de desarrollo de relaciones con clientes, el descubrimiento de sus necesidades, ajuste de los productos para satisfacer las necesidades del cliente potencial adecuadamente. (Herbert Holtje)

Mercadeo olfativo. El uso de herramientas olfativas como medio de mercadotecnia o para promocionar una marca.

Mercadeo sensorial. Todas las actividades referentes a los sentidos aplicados en la mercadotecnia.

Mezcla de mercadeo. Los elementos de la mezcla de mercadeo incluyen producto, precio, promoción y distribución. En la cantidad o mezcla perfecta logran crear la atracción y satisfacción de los clientes.

Neuromarketing. Consiste en la aplicación de técnicas pertenecientes a las neurociencias al ámbito de la mercadotecnia, estudiando los efectos que la

publicidad tiene en el cerebro humano con la intención de poder llegar a predecir la conducta del consumidor.

Nichos de mercado. En mercadeo describe pequeños grupos de consumidores que tienen necesidades muy estrechas, o combinaciones únicas de necesidades. Pequeños mercados no atendido por otras empresas.

Odotipo. 1. Es un elemento olfativo o una fragancia que se diseña especialmente para una persona, empresa, institución, marca o producto para representarse. 2. Logo olfativo

Olfato. Sentido corporal con el que se perciben aromas y sustancias dispersas, como el humo.

Olor. 1. Impresión que los efluvios producen en el olfato. 2. Aquello que es capaz de producir esa impresión. 3. ant. olfato (|| sentido corporal).

Recordación de marca. Presencia de la marca en la mente del consumidor

Servicio. Cualquier actividad, beneficio o satisfacción que se ofrece a la venta. Es esencialmente intangible y no puede resultar en propiedad de algo concreto. El servicio puede o no estar ligado a un producto físico o tangible.

Sistema límbico. Sistema formado por varias estructuras cerebrales que gestiona respuestas fisiológicas ante estímulos emocionales. Está relacionado con la memoria, atención, instintos sexuales, emociones (por ejemplo placer, miedo, agresión), personalidad y la conducta. Está formado por partes del tálamo, hipotálamo, hipocampo, amígdala cerebral, cuerpo calloso, séptum y mesencéfalo.

RESUMEN

El proyecto presenta el desarrollo de diseño de un producto flexible a mercados emergentes, con el fin de brindar a las empresas un medio innovador para entrar en la mente de los consumidores y quedar plasmado dentro de estas, de manera positiva y permanente.

Este proyecto está establecido por el desarrollo y el diseño de un difusor de aromas, para ambientar espacios comerciales cerrados, con el cual se pretende conquistar nichos de mercado con muy poca oferta, así como crear una herramienta que ayude a las empresas nacionales e internacionales a fortalecer sus estrategias de marketing con innovación, generando por medio de éste, experiencias vivenciales memorables e impactantes en los consumidores y usuarios de estos espacios durante la compra o consumo de bienes y servicios.

La idea del desarrollo del producto surgió de las investigaciones tanto médicas como psicológicas que se han desarrollado en el mundo alrededor del tema de los sentidos y el olfato y su relación con la decisión de compra de las personas, además de las nuevas tendencias del marketing y la búsqueda incansable por encontrar alternativas y herramientas que ayuden a los productos y a las marcas a generar recordación, identidad, aumentar las emociones y sentimientos agradables en los consumidores e igualmente aumentar las ventas.

PALABRAS CLAVE: DISEÑO, DIFUSOR, AMBIENTAR, AROMA, MERCADEO OLFATIVO, OLFATO, OLOR

1. INTRODUCCION

“El ser humano posee la capacidad de asociar sensaciones, procedentes de los cinco sentidos y relacionarlas con conceptos e ideas, que a su vez generan sentimientos y emociones que tienen que ver con nuestras experiencias vivenciales.”¹

Podemos entender el olfato como un medio de percepción de estas sensaciones, y los olores como sensaciones que se encuentran cargadas de símbolos y que pueden ser factores determinantes de los comportamientos sociales. De esta manera, si un olor tiene la capacidad de alterar el sentido del humor o la percepción de un producto o servicio, puede también persuadir a un consumidor a tomar una decisión de compra.

El olfato ha sido menospreciado en las estrategias de mercadeo de las empresas alrededor del mundo, siendo estas enfocadas a la vista y el oído. *“Nos empeñamos en motivar continuamente al consumidor a través de la vista, cerca del 83% de los mensajes publicitarios están dirigidos a un solo sentido: la vista, lo que deja un pobre 17% a los otros cuatro, sin embargo, el 75% de nuestras emociones cotidianas están influidas por lo que olemos”*.²

A raíz de esto nace el mercadeo olfativo, una nueva tendencia que se basa no en vender productos sino experiencias, y busca que el consumidor adapte y

¹ TEBÉ, Ignasi. Consultor y Director de Proyectos de Grupo ISMI. El Instituto de Marketing de Servicios. [En línea]. Disponible en: < http://www.microsoft.com/spain/empresas/marketing/marketing_sensorial2.aspx>. [Consulta: 25 de Oct., de 2008]

² LINDSTROM, Martin. BRAND sense: Build Powerful Brands through Touch, Taste, Smell, Sight, and Sound. New York: Free Press; 2005.

reaccione a los olores, de tal forma que relacione y recuerde un producto o servicio al percibir un aroma específico. Finalmente lo que pretende el mercadeo olfativo es proponer experiencias originales a los consumidores, ayudar a que se encuentren a gusto y felices con los productos, servicios y lugares donde son atendidos, así como influir positivamente en el cliente, buscando cumplir el objetivo final: suscitar respuestas favorables a la compra.

Se propone entonces, el desarrollo y diseño de un difusor de aromas para espacios comerciales cerrados, que se adapte a las condiciones de los mercados latinoamericanos, con el fin de plantear una herramienta innovadora para llegar al consumidor, generando en la mente de este una precepción positiva de los productos y servicios e influyendo finalmente en su decisión de compra.

2. ANTECEDENTES

A través de la historia las empresas del mundo entero han buscado siempre conquistar nuevos mercados y satisfacer siempre de la mejor manera a sus clientes y consumidores, con el objetivo de obtener un aumento en el número de clientes, mayor fidelidad y mejores ventas; y es este proceso de conquista de nuevos mercados y consumidores por medio de diversas técnicas y metodologías, el que hoy todos conocemos como mercadeo.

Actualmente las estrategias de mercadeo utilizadas por las empresas se han visto obligadas a evolucionar, debido a la demanda generada por la constante evolución de los mercados y los consumidores actuales. Estos cambios exigidos de forma implícita tienen relación no solo al modo de comunicar los productos y servicios sino también al modo de concebir los productos, los servicios y como presentarlos al consumidor, con alternativas innovadoras que no sólo comprometan momentos específicos de la compra sino que generen efectos duraderos en las mentes de los consumidores.

En el presente, las personas encargadas de la gestión de mercadeo de productos y servicios, tienen grandes retos y exigencias de acuerdo a las necesidades y demandas que el consumidor exige en relación a los productos y servicios que compra y consume, los cuales deben estar garantizados no solo por su calidad, sino también por satisfacer sus necesidades.

Los seres humanos, como consumidores, ya no eligen un producto o un servicio solamente por la relación costo-beneficio, sino también por las experiencias, los sentimientos y las emociones que éste despierta antes y

durante la compra y el consumo. En definitiva, si la venta y el consumo del producto o el servicio brindan una experiencia agradable, memorable y que satisfaga las necesidades del cliente, el éxito estará asegurado.

Debido a esto, las experiencias, los sentimientos y las emociones, los cuales representan todo lo que de alguna manera incide en la percepción y conocimiento sobre el producto o servicio, toman actualmente un papel protagonista en las estrategias de mercadeo de diversas empresas y comienzan a perfilarse como nuevas tendencias para conquistar los consumidores y satisfacer sus deseos y necesidades.

El uso de herramientas aromáticas en el mercadeo, es decir el marketing olfativo, comenzó hace unos quince años cuando se empezó a trabajar con el término neuromarketing; una disciplina relativamente nueva que aplica técnicas neurocientíficas a la investigación de los estímulos relacionados con el marketing, con el objetivo de entender cómo reacciona nuestro cerebro ante las acciones de marketing. La primera tendencia llegó a través de la publicidad subliminal y, desde entonces, se estudian qué estímulos afectan positivamente los consumidores a nivel cerebral. Además, las recientes investigaciones académicas de carácter científico respaldan la técnica y le dan un alto valor en el mercado.

2.1. JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA

Muchos expertos, médicos y psicólogos han realizado profundas investigaciones con el fin de entender de una mejor manera al consumidor y poder entrar en la mente del mismo y así poder comprender las complejas conexiones y asociaciones que se llevan a cabo en la mente de un ser humano en un proceso de compra o simplemente al relacionarse con una marca.

Hoy podemos entender al ser humano como un ser emocional dominado primariamente por sus sentimientos y emociones, más que por sus razones. Por esta razón es lógico decir que se puede proporcionar a un consumidor un producto de su total agrado y satisfacción, estimulando sus sensaciones físicas a través de los diferentes sentidos.

El olfato siendo de todos los sentidos humanos el más relacionado con la emoción, es el sentido menos tomado en cuenta en las estrategias de mercadeo de la mayoría de las compañías y la emoción es uno de los factores más importantes en la decisión de compra de los consumidores.

Así mismo, *"la gente respira las 24 horas, lo cual puede ser unas 20.000 veces al día"*³, convirtiendo el olfato es un sentido básico que no se puede ignorar y por otro lado, es elemental porque evoca emociones siendo *"poderoso ya que puede transportar a la persona en el tiempo"*⁴.

Ahora es de nuestro conocimiento que la prioridad más importante en el proceso de decisión de compra por parte del consumidor, la tiene el factor emocional y en este caso es el olfato el sentido más relevante.

Los consumidores actuales piden cada vez más productos capaces de satisfacer todas sus necesidades y que cumplan sus expectativas, y en el inconsciente del consumidor, una tienda o un local que huela bien connota buenos productos o servicios y genera experiencias agradables y memorables que garantizaran una recompra y/o fidelidad a la marca.

Pero probablemente, para comprender mejor la importancia que tiene el olfato y los sentidos como motores de estas experiencias, debamos

³ LINDSTROM, Martin. BRAND sense: Build Powerful Brands through Touch, Taste, Smell, Sight, and Sound. New York: Free Press; 2005

⁴ LINDSTROM, Martin. BRAND sense: Build Powerful Brands through Touch, Taste, Smell, Sight, and Sound. New York: Free Press; 2005

profundizar un poco en la forma que el olfato afecta las emociones y su influencia en el subconsciente del ser humano, y de esta manera comprender como se generan las emociones y qué relación tienen con el comportamiento del consumidor.

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua olfatear es procurar percibir o identificar un olor con ahínco y persistentemente, y desde un punto de vista más técnico es el proceso de recepción de partículas químicas volátiles que fluyen a través de nuestra nariz desde el aire que nos rodea.

Cada olor tiene su propia forma molecular, y tiene un único conjunto de receptores dentro del sistema olfativo humano (*ver Imagen 1.*). Los seres humanos tienen más de un millar de estos receptores olfativos que se encuentran conectados con el bulbo olfativo, quien a su vez está conectado con el cerebro y puede identificar fácilmente más de 10000 olores diferentes.

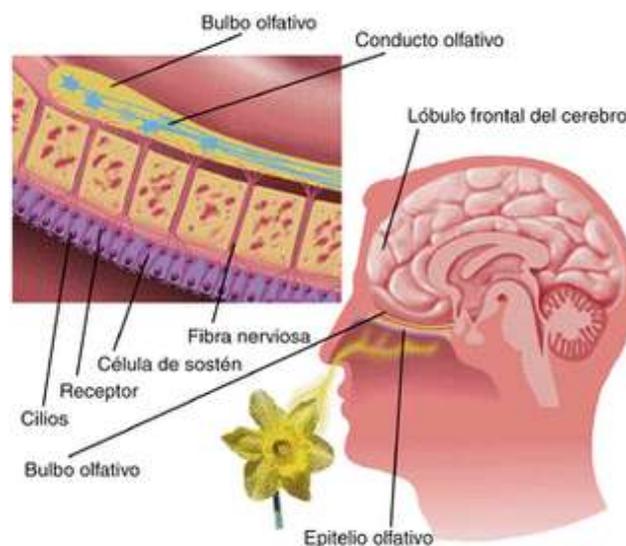


Imagen 1. Sistema olfativo humano

Fuente: <http://elincisivo.blogspot.com/2008/04/la-fisiologa-del-beso.html>

El sentido del olfato es diferente de los otros sentidos, porque es procesado primero por una red de estructuras conectadas entre sí, que se encuentra

cerca de la parte media del cerebro y está conectada con el sistema nervioso central, llamada sistema límbico (*ver Imagen 2.*). Estas estructuras del sistema límbico *“trabajan en conjunto para tener efecto en un amplio rango de comportamientos que incluyen las emociones, la motivación y la memoria.”*⁵ Esto quiere decir que el sistema límbico es la misma parte del cerebro responsable de la memoria, las percepciones y las emociones. Los otros sentidos son procesados primero a través de la parte analítica del cerebro, antes de llegar indirectamente a la esfera emocional. Por lo tanto, el olfato es un sentido más primitivo, y la ciencia está descubriendo que desempeña un papel más importante para influir en nuestras emociones y decisiones.



Imagen 2. Sistema límbico

Fuente: <http://www.espacocomenius.com.br/cerdrogasdois.htm>

La investigación realizada por Richard Axel, investigador del HHMI en la facultad de Médicos y Cirujanos de la Universidad de Columbia, y Linda Buck, investigadora del HHMI que se encuentra en el Centro de Investigación de Cáncer Fred Hutchinson, con la cual fueron galardonados con el premio Nobel

⁵ Athabasca University, Limbic system. En: Tutoriales Avanzados de Psicología y Biología. [En línea]. Disponible en: <<http://psych.athabascau.ca/html/Psych402/Biotutorials/18/intro.shtml>>. [Consulta: 12, Ene., 2009]

de Fisiología o Medicina de 2004, clarifica la forma en la que funciona el sistema olfativo y demostró que “la memoria puede retener hasta 10.000 aromas diferentes, mientras que sólo reconoce 200 colores”⁶.

Por otro lado, una investigación científica ejecutada en la Universidad de Rockefeller en Nueva York, USA, reveló las capacidades de afectación y recuerdo que el ser humano posee, concluyendo que este “recuerda el 5% de lo que ve, el 2% de lo que oye, el 1% de lo que toca y el 35% de lo que huele”⁷

Así mismo, los doctores Craig Warren, ex Vice Presidente y Director de Ciencias de Fragancias del International Flavors and Fragrances, y Gary E. Schwartz de la Universidad de Yale estudiaron los efectos de las fragancias en los estados de ánimo. Los estudios demostraron que ocho estados de ánimo son afectados por las fragancias creando efectos tales como irritación, estrés, depresión y empatía, y pueden aumentar sensaciones positivas como la felicidad, sensualidad, relajación y estimulación.

De igual manera según un estudio de la Universidad de Kyoto y la Universidad de Ochanomizu, que buscaba investigar como los diferentes aromas afectan la manera en que las personas ejecutan mentalmente la aritmética simple, demostró que *“el aroma de té de Jazmín mejora la eficacia en el trabajo”*⁸, aumentando la atención y mejorando la concentración en un 21%, reduciendo el stress, la fatiga y la ansiedad y extendiendo la efectividad, hasta en un 14%.

⁶ Howard Hughes Medical Intitute. Richard Axel and Linda Buck han sido galardonados con el Premio Nobel del año 2004 en Fisiología y Medicina. [En línea]. Octubre 04 de 2004. Disponible en: <<http://www.hhmi.org/news/2004nobel-esp.html>>. [Consulta: 5, Nov., 2008]

⁷ KRISTINE, Kelly. New research retraces connections between nose and brain. [En línea]. The Rockefeller University. Disponible en: <<http://newswire.rockefeller.edu/?page=engine&id=501>>. [Consulta: 5, Nov., 2008]

⁸ Jasmine tea's aroma boosts work efficiency: Japanese study. [En línea]. Asia Pulse. Tokyo, Marzo 27 de 2003. Disponible en: <http://goliath.ecnext.com/coms2/summary_0199-2765291_ITM>

Haciendo referencia a otros dos estudios, podemos ver que “(Rotton, 1983; Ehrlichman y Bastone, 1991) han comparado las reacciones de las personas expuestas a olores ambientales desagradables con las de personas que se encuentran en espacios inodoros. Los autores constatan un efecto negativo de los olores desagradables sobre el humor de las personas y respecto a la evaluación de imágenes”⁹ e igualmente tras comparar las respuestas de consumidores expuestos a olores agradables con las de aquéllos expuestos a ambientes inodoros, se identifican una serie de efectos positivos de los olores agradables.

Estos son solo algunos de los resultados obtenidos de investigaciones científicas que validan el olfato como el sentido primeramente emocional y más importante en nuestra memoria y nuestras decisiones. De esta manera podemos garantizar el olfato como una herramienta de mercadeo extremadamente fuerte con la que las marcas poderosas del mañana crearan una historia vívida en las mentes de sus consumidores, generando una experiencia de marca que extiende el tradicional paradigma de la vista y el sonido.

2.2. EL OLFATO Y EL MERCADEO

Sabemos que hoy en día, en el proceso de toma de decisión por parte del consumidor, la prioridad más importante la tiene el factor emocional, que cada vez más consumidores piden productos capaces de despertar los cinco sentidos y que en el inconsciente del consumidor, una tienda o un local que huele bien connota buenos productos o servicios.

⁹ MAILLE, Virginie. CERAM, Universidad de Niza Sophia Antopolis. L’incidence des stimuli olfactifs sur le point de vente: l’exemple de La Poste.

Es por esta razón que muchas marcas y empresas que basaban su identidad corporativa tan solo en la imagen y el sonido, se han dado cuenta de la importancia y el efecto que producen las sensaciones y vivencias agradables en la experiencia del consumidor y han comenzado a interesarse por el marketing sensorial.

El doctor Eric Spangenberg, jefe del College of Business y economista de la Universidad de Washington, realizó una prueba en una tienda de ropa en Pacific Northwest con el fin de determinar de qué manera ciertos aromas afectaban a clientes de distinto sexo. Testeó un aroma a vainilla en la sección de mujeres y un aroma más fuerte en el de hombres. Las ventas casi se duplicaron durante los días en que el aroma fue esparcido.

En Estados Unidos un estudio mostró un aumento de 84% en la decisión de compra de un par de zapatos Nike en un ambiente con aroma que uno sin aroma. A su vez los compradores estaban dispuestos a pagar \$10.33 dólares más por el mismo par de zapatos, según una encuesta realizada en el mismo lugar.

Fundamentándonos en los últimos hallazgos de la fisiología y de la psicología humana, el olfato, es el sentido humano más relacionado con la emoción, sin embargo es el sentido menos tomado en cuenta en las estrategias de marketing de la mayoría de las compañías, factor que deja una puerta totalmente abierta al marketing para abarcar a los consumidores innovando por medio del sentido del olfato.

Finalmente el marketing olfativo es mucho más que la creación de un aroma agradable, o simplemente transmitir el aroma de un producto, es generar recordación, despertar sentimientos, emociones y experiencias vivenciales memorables, por medio del sentido del olfato, el cual afecta a alrededor del

75% de las emociones diarias de las personas, y desempeña un papel importante en la memoria humana.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un dispositivo difusor de aromas para espacios comerciales cerrados, con el fin de generar experiencias vivenciales impactantes para los consumidores o usuarios de estos espacios durante la compra o consumo de bienes y servicios.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la competencia existente, los productos sustitutos y su participación en el mercado con el fin de generar un comparativo de los principales competidores e identificar aquellos factores que los hacen más competitivos.
- Determinar la proporción del público objetivo que aceptaría el producto para tener una visión más clara del tamaño del mercado y el segmento al cual se va a dirigir.
- Elaborar las especificaciones de diseño de producto (PDS), que definan todos los aspectos que se refieren a la funcionalidad del producto, su relación con el usuario y el entorno, para así garantizar el buen desempeño de este.

- Especificar el diseño de detalle utilizando programas de CAD con el fin de establecer piezas estándar y las geometrías y materiales de las piezas que requieran su construcción.
- Desarrollar y construir el modelo del producto con el fin de realizar pruebas de uso, que facilite evaluar sus características formales y funcionales, para garantizar lo propuesto en el PDS.
- Desarrollar un análisis técnico y económico del producto a realizar, para establecer los parámetros de ingeniería del proyecto, sus costos, y su viabilidad como idea de negocio.

4. ALCANCE

Se considero dentro del alcance del proyecto la elaboración de:

- Resultados del estudio del mercado.
- Resultados de las pruebas de usuario.
- Prototipo del producto propuesto.
- Modelación 3D del producto.
- Planos del producto.
- Cartas de procesos del producto.

5. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se estableció una metodología que pretende establecer procesos, métodos y técnicas que permiten el logro de los objetivos.

Esta metodología utilizada (*ver Imagen 3.*) está basada en el proceso de diseño propuesto por Paul Hudson, combinada con técnicas aprendidas en el transcurso de la carrera Ingeniería de Diseño de Producto. Igualmente cuenta con el apoyo de métodos de diseño creativos como el uso de un referente formal, alfabetos visuales, entre otros; así como el uso de herramientas del diseño conceptual propuestas en el libro “Métodos de Diseño. Estrategias para el diseño de productos”¹⁰, como la caja negra, la estructura funcional y la matriz morfológica.

¹⁰ CROSS, Nigel. Métodos de Diseño. Estrategias para el diseño de productos. Editorial Limusa. México, 2002.

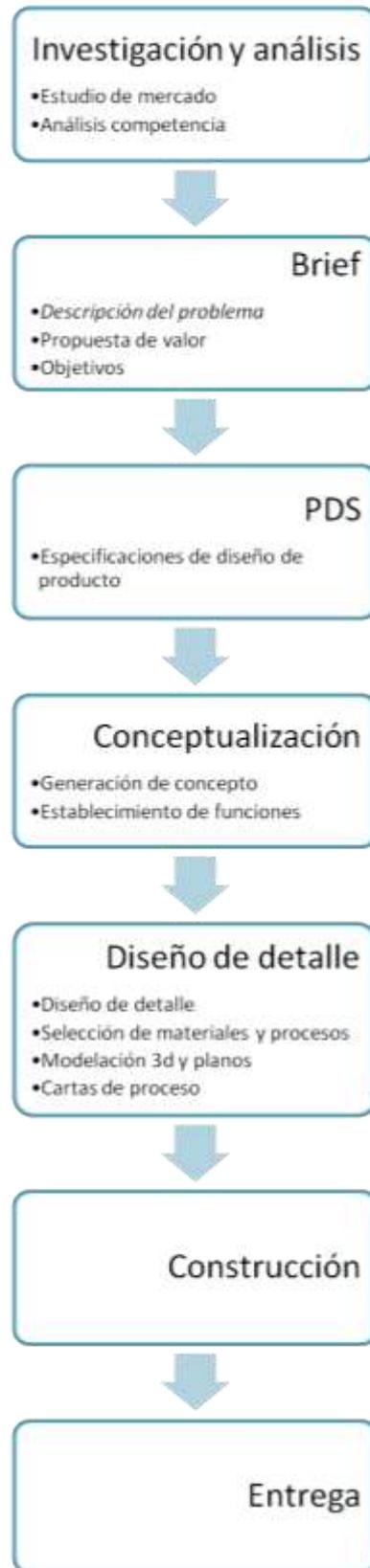


Imagen 3. Metodología

Fuente: Elaboración propia

6. ESTUDIO DE MERCADO

El olfato puede desencadenar los recuerdos y las emociones que definen experiencias de la vida, además ningún otro sentido es capaz de revivir experiencias y recuerdos con tanta nitidez como el sentido del olfato. Las imágenes, sonidos, palabras, objetos no tienen tanto poder como los olores y perfumes para despertar esas emociones y recuerdos en la mente humana, lo que representa oportunidades de mercadeo viables y nuevas áreas para explorar las marcas y los productos.

Alrededor del mundo entero, principalmente en Estados Unidos y Japón, las grandes marcas están adoptando odotipos (logos olfativos): hoteles, spas, centros médicos, farmacias, gimnasios, restaurantes, bancos y hasta supermercados.

La aerolínea Singapur Airlines apuesta por ambientar los puntos de venta/servicio con olores corporativos para generar consumidores fieles y satisfechos; “Disney utiliza esta herramienta desde hace quince años en sus parques temáticos. Primero, la productora estadounidense dio un toque de realismo a sus espectadores de acción, al añadir olores de pólvora o goma quemada. Más adelante, impregnó las calles de los parques con olor a palomitas para despertar el apetito de sus clientes. El éxito de la medida de Disney animó a las cadenas hoteleras Hilton y Sheraton, los restaurantes Hard Rock, los automóviles de lujo Lexus y la productora cinematográfica Paramount.”¹¹

¹¹ ESCOBAR, Ignacio. ¿A qué huele tu marca?. [En línea]. 18 de Octubre de 2007. Disponible en: <<http://igomeze.blogspot.com/2007/10/qu-huele-tu-marca.html>> [Consulta: 21, Ene., 2009]

La idea de aprovechar perfumes y aromas para la fijación de marcas no es revolucionaria. Pero es un segmento de marketing importante, que apenas empieza a desarrollarse y todavía queda mucho por hacer.

En los mercados Latinoamericanos poco se ha hecho hasta el momento y raramente se ha aprovechado esta herramienta tan poderosa del neuromarketing para conquistar la mente de los consumidores, a pesar de que su cultura sea altamente sensorial en muchos aspectos.

6.1. CONVERSACION CON UN EXPERTO

Esta herramienta es un instrumento de mercadotecnia muy similar a una entrevista en profundidad, sin embargo esta tiene la diferencia de que se desarrolla de una manera en que la comunicación es más abierta, propiciando posiblemente una información más completa y sincera.

Una conversación con un experto puede llegar a ser muy útil, ya que permite un acercamiento de primera mano a las teorías especializadas que este posee, sus conocimientos, experiencias y/o destrezas.

El objetivo del uso de esta, era analizar mediante los conocimientos abundantes, actualizados y directos del experto, el entorno externo de los consumidores y el mercado, con el fin de realizar la planeación, recopilación y análisis de testimonios necesarios para la toma de decisiones y su comunicación.

Con esta conversación se pretendió por medio del conocimiento del experto, tener un mayor acercamiento a lo que es el mercadeo sensorial y en específico el marketing olfativo, sus antecedentes en el mundo y en Colombia, así como conocer de qué manera se está trabajando este tema en

las empresas y que tanto se sabe del tema en nuestro país y como se está desarrollando.

CONVERSACIÓN CON UN EXPERTO
Nombre: Luisa Montalvo
Profesión:
Cargo:
SINTESIS
Prodía tiene alrededor de 90 clientes que utilizan sus servicios de marketing olfativo
Entre los principales clientes de Prodía que utilizan sus servicios de marketing olfativo se desempeñan los almacenes comerciales, bien sea de prendas de vestir, accesorios, mobiliario y decoración, etc.
El mercado del marketing sensorial en Colombia es un poco pobre
Existen muchas empresas donde se hacen desarrollos químicos para diferentes fines, entre ellos fragancias. Pero la única empresa que presta un acompañamiento de marca y desarrollo de mercadeo en general es Prodía.
Las empresas que prestan el servicio de marketing olfativo, entregan las fragancias desarrolladas a los clientes en frascos con dispositivos splash para esparcir esta en el espacio.
El 80% de estos demandan un difusor para automático para la aromatización
La entrada al almacén, los vestiers y las cajas registradoras son puntos clave en donde se debe ubicar el dispositivo
Las tecnologías a utilizar deben tener un buen alcance de aromatización en términos de área para que se utilicen la menor cantidad de dispositivos por espacio.
Pueden ser pequeños y ubicarlos solamente en los espacios estratégicos mencionados anteriormente
Las tecnologías existentes en las que se esparcen los líquidos tipo aerosol es mejor evitarlas porque tienen muchos problemas.
Tratar de utilizar un grado de concentración de fragancia medio para que el difusor no tenga que estar esparciendo el aroma constantemente sino periódicamente con unos rangos de tiempo estratégicamente determinados.
Tratar de que el difusor sea lo más independientemente posible, que no se requiera de conectar a un motor externo o a un aire acondicionado para brindarle más versatilidad de uso.

Tabla 1. Síntesis de conversación con un experto

6.2. MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

En el mundo entero se ha aplicado el mercadeo olfativo de manera exitosa en casi todo el comercio, incluyendo almacenes de cadena, casinos, aerolíneas, almacenes de prendas de vestir, hoteles, spas, centros médicos, farmacias, gimnasios, restaurantes, bancos y en supermercados.

Sin embargo, con el fin de determinar el mercado potencial, y finalmente un mercado objetivo, que sea sustancioso y medible para el producto en desarrollo, se realizó una investigación que fue llevada a cabo en etapas diferentes y consecutivas.

Con el fin de obtener datos reales y confiables y poder confirmar y comprobar los resultados, se tomó el comercio de la ciudad de Medellín como base de la investigación.

A continuación se evidencian los objetivos de cada una de las etapas, las actividades realizadas en pro de cumplir estos objetivos, los resultados obtenidos y la influencia de esos resultados en el proyecto.

6.2.1. Identificación del mercado potencial

El objetivo principal de esta etapa era el determinar cuáles sectores del mercado podrían ser mercados objetivos del proyecto.

Para determinar una lista de los segmentos del mercado a los cuales podría estar dirigido el producto del proyecto, se tuvo en cuenta un análisis cualitativo de las necesidades y las situaciones presentadas en cada uno de los sectores viables para introducir el producto.

Con este fin se propuso una lista preliminar de los sectores del mercado que se enfocan de alguna manera en la prestación de servicios a un público o la venta de productos a un consumidor determinado. Además es primordial que para los clientes de las empresas o marcas de estos sectores sea importante, tener sentimientos positivos y tener un mayor grado de satisfacción durante la compra, para permanecer más tiempo en las instalaciones de dichas empresas y/o generar recordación.

Y de esta manera, presentar como estrategia para atraer un alto número de usuarios o clientes a este tipo de compañías, una modificación de los espacios de las mismas, que le brinden una mayor comodidad y un alto grado de confort al consumidor, logrando así generar una experiencia placentera, una actitud positiva frente a la marca y un posicionamiento efectivo en la mente del consumidor.

En este listado de sectores del mercado, identificados como potenciales para el proyecto, se encuentran los siguientes:

- Almacenes de prendas para vestir y accesorios en general
- Almacenes de cadena
- Discotecas y bares
- Hospitales e instituciones prestadoras del servicio de salud
- Empresas relacionadas con entretenimiento y actividades de juegos de azar
- Restaurantes
- Hoteles

6.2.2. Cuantificación del mercado potencial

El fin de esta etapa era determinar el número real de empresas que cumplieran con las características de los mercados potenciales identificados anteriormente, que se desempeñen en la ciudad de Medellín, la cual representa el comercio tomado como ejemplo para el desarrollo del producto.

Para alcanzar dicho objetivo, fue necesario ingresar a los registros más recientes de la cámara de comercio de Medellín, y analizar el número de empresas registradas allí que cumplieran con las características planteadas previamente. Cabe recordar que entre estas empresas se encuentran aquellas relacionadas con el comercio de prendas para vestir, almacenes de cadena, restaurantes, hoteles, entretenimiento y juegos de azar, instituciones prestadoras de servicio de salud y discotecas y bares.

A partir de la información encontrada en la cámara de comercio de Medellín, se tabularon los resultados (ver Anexo C.), y se cuantificó el número de empresas registradas en cada uno de los sectores del mercado propuestos como mercados potenciales del producto.

Totalización empresas de mercados potenciales	
Almacenes prendas de vestir y accesorios	2740
Almacenes de cadena	38
Discotecas y bares	1155
Hospitales y centros de salud	460
Restaurantes	1185
Hoteles	294
Actividades de juegos de azar	152
Total	6024

Tabla 2. Totalización empresas de mercados potenciales

Fuente: Cámara de Comercio de Medellín

6.2.2.1. Análisis de resultados

El hecho de realizar una interpretación de los resultados encontrados anteriormente, brinda conceptos para tomar decisiones sobre el mercado más viable para convertirlo definitivamente en el mercado objetivo del proyecto en cuestión.

A continuación (*ver Imagen 4.*), se observa el porcentaje de empresas registradas por sector analizado, y un comparativo de la participación en el mercado que tiene cada uno de estos sectores.

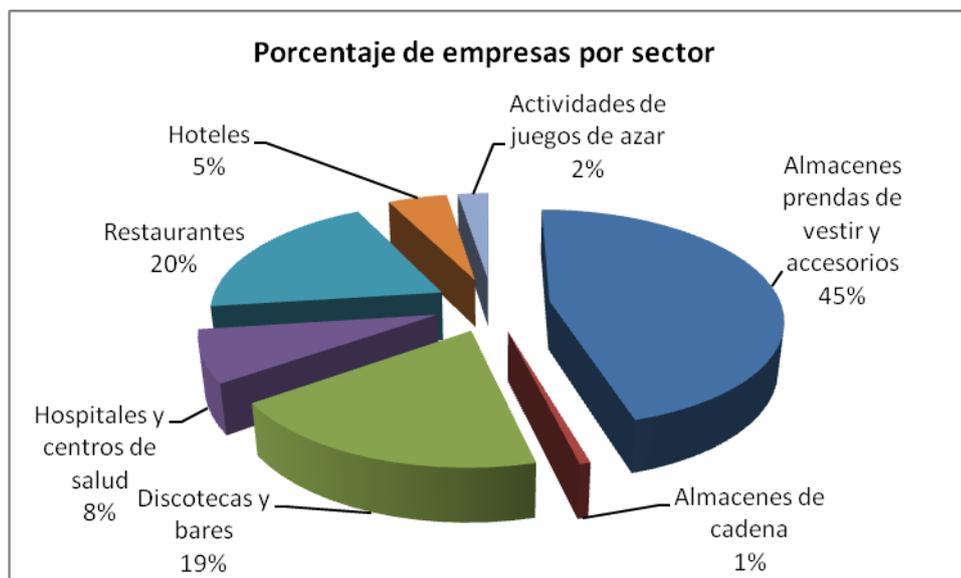


Imagen 4. Porcentaje de empresas por sector

Fuente: Cámara de Comercio de Medellín

En la imagen vista, se puede evidenciar que el mercado más representativo y que toma un papel de mayor protagonismo en comparación con los otros seis mercados analizados, es el mercado de los almacenes de prendas para vestir y accesorios en general, teniendo un porcentaje de participación del 45% en el total de empresas en el mercado analizado.

Estos resultados encontrados, arrojan una oportunidad de negocio muy llamativa y grande en un mercado sustancioso como el de los almacenes de prendas para vestir y accesorios.

Como características principales de este mercado, esta la alta competencia que se presenta entre las diferentes marcas de ropa, que pretenden conquistar a consumidores de diferentes estratos y marcas que orientan sus campañas de marketing a diferentes tipos de consumidores.

Dentro de los almacenes de prendas para vestir y accesorios, encontramos diferentes tipos de productos ofrecidos al público, dentro de estos tipos podemos encontrar:

- Ropa informal para hombre
- Ropa informal para mujer
- Ropa ejecutiva para hombre
- Ropa ejecutiva para mujer
- Ropa deportiva para hombre y mujer
- Zapatos para hombres
- Zapatos para dama
- Tenis deportivos e informales para hombre y mujer
- Ropa infantil
- Ropa de bebe
- Ropa de maternidad
- Bolsos para mujer

- Artículos de cuero para hombre y mujer
- Accesorios para dama

Es bien conocido, que dentro de cada una de estas categorías, existen empresas que enfocan sus productos a consumidores con distintas características, y es para atraer a sus consumidores que plantean sus estrategias de marketing.

Y es en este momento, como parte de estas estrategias que concibe cada empresa para diferenciar su marca de las otras que le compiten y para obtener una mayor fidelidad de sus consumidores, donde se encuentra pertinente introducir el producto como herramienta de marketing, generar un odotipo¹², y difundir una fragancia constantemente en las instalaciones de cada una de ellas, con el fin de ayudar a generar mayor impacto y estímulos en los consumidores, e igualmente diferenciarse así en otro aspecto que permite fortalecer su identidad.

6.2.3. Cuantificación de las empresas del mercado objetivo en centros comerciales de la ciudad.

Al encontrar el mercado de los almacenes de prendas de vestir y accesorios como el más interesante y potencialmente explotable entre los siete mercados analizados, se considero importante identificar su participación en sitios comerciales que agrupen gran cantidad de clientes potenciales y objetivos para el difusor de aromas.

¹² Ver Glosario

Entonces, para identificar la participación de los almacenes de este mercado en sitios de conglomeración comercial, se considero pertinente analizar los centros comerciales más representativos de la ciudad. Con el fin de conseguir la información deseada de manera objetiva, se enfoco la investigación en los siete centros comerciales más característicos y visitados por los consumidores de Medellín:

- Parque comercial El Tesoro
- Centro comercial Oviedo
- Centro comercial Unicentro
- Centro comercial Premium Plaza
- Centro comercial San Diego
- Centro comercial Mayorca
- Centro comercial Punto Clave

Los resultados de esta investigación se encuentran reportados en el Anexo D., donde se evidencia el número de almacenes de cada categoría en cada uno de estos centros comerciales analizados. Por otro lado, en la *Tabla 2.*, se muestra el resultado de la cuantificación del mercado objetivo en los centros de comercio de Medellín. Esta cuantificación no es más que la representación de la totalidad de los clientes objetivos del producto (almacenes relacionados con comercio de prendas para vestir y accesorios) y su participación en los centros comerciales de la ciudad.

Tipo de almacén	Cantidad
Ropa y accesorios	666
Demás almacenes	152

Tabla 3. Mercado objetivo en Centros comerciales

Fuente: Asocentros

6.2.3.1. Análisis de resultados

Teniendo como pretensión ratificar y analizar los resultados obtenidos previamente y tomar decisiones en cuanto al mercado objetivo seleccionado, se realizó una tabla (ver *Imagen 5.*) con los porcentajes de su participación en los centros de comercio de la ciudad.

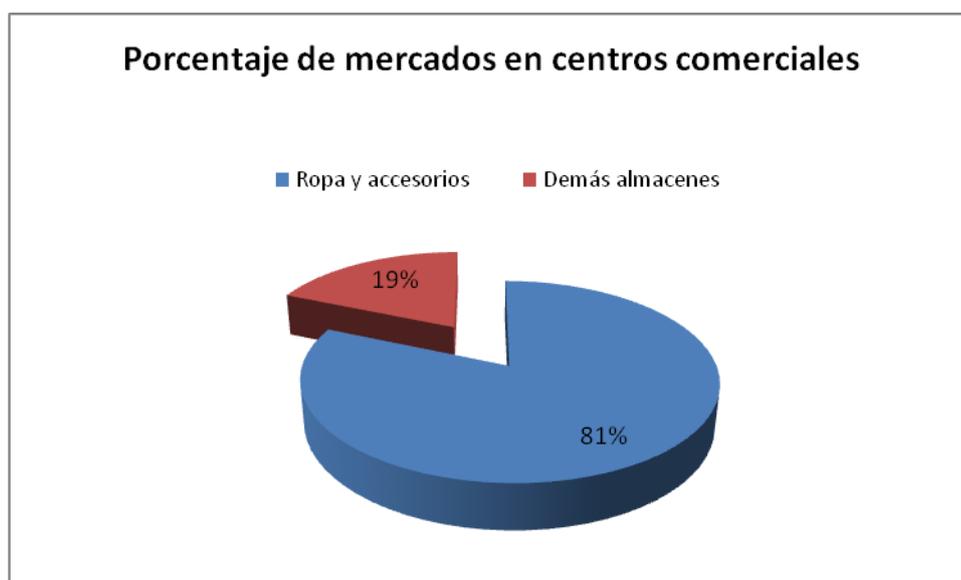


Imagen 5. Porcentaje de mercados en Centros comerciales

Fuente: Asocentros

Con los datos anteriormente registrados y analizados, podemos concluir que el mercado objetivo de nuestro proyecto se concentra en los siete centros comerciales más representativos de Medellín, y representa el 81% del total de los almacenes de estos centros comerciales, representando una cifra total de 666 almacenes. Estos resultados concuerdan con las decisiones que se tomaron anteriormente y demuestran el potencial que tiene el mercado objetivo como cliente del producto.

6.3. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Debido a su éxito comercial y las evidencias científicas, la idea del marketing olfativo, ha venido siendo cada día, más desarrolla alrededor del mundo entero.

Actualmente, existen en los cinco continentes decenas de empresas dedicadas a la investigación e implementación de sistemas y estrategias que implican el olfato como herramienta primordial del marketing, sin embargo no todas estas trabajan con los mismos modelos de negocio.

Según Harald H. Vogt, fundador y jefe de mercadeo del Scent Marketing Institute de Nueva York, entre las empresas dedicadas a este campo del mercadeo, podemos diferenciar claramente tres categorías, Consultores de mercadeo olfativo, Desarrolladores de fragancias y aromas y Desarrolladores de sistemas de difusión.

Los consultores de mercadeo olfativo y las agencias especializadas en comunicación guían a sus clientes a través de todo el proceso de definición del objetivo de comercialización, a encontrar el aroma indicado y el sistema de difusión más adecuado, y finalmente ayudan a evaluar los resultados de las campañas.

Estas empresas consultoras se caracterizan por tener un profundo conocimiento del mercado, así como una amplia experiencia, siendo hábiles para facilitar la comunicación de principio a fin entre las distintas partes implicadas en el proceso.

Los participantes de la segunda categoría, desarrolladores de fragancias y aromas, se especializan principalmente en la creación de fragancias funcionales, aromas ambientales, y así como finas fragancias (perfumes). Estos proveen a sus clientes la posibilidad de seleccionar una fragancia con fines de mercadeo a partir de grandes bibliotecas de aromas o recurrir a la creación de un aroma exclusiva (odotipo).

Finalmente se encuentran los fabricantes de difusores, en este caso la competencia para el producto en desarrollo, quienes ofrecen sistemas con una gran variedad de experiencias olfativas; para uso en el hogar, para clientes en el punto de venta o para salas de exhibición y salas de convenciones. Estos sistemas, son o bien de consumo de líquidos (aceites) o consumos de sólidos (geles) y el aparato como tal puede ser permanente o portátil.

Es importante resaltar que ni los productos consumibles (aceites o geles), ni los sistemas de suministro o difusión representan riesgos para la salud humana. Igualmente se tiene conocimiento de que los importes de los consumibles aromáticos en el aire son mínimos y algunas veces son nebulizados en gran medida, siendo diluidos aún más a medida que se mezclan con el aire del ambiente.

6.3.1. Tecnologías usadas

Los sistemas de difusión de aromas existentes en el mercado mundial utilizan diferentes tecnologías, las cuales representan ciertas ventajas y desventajas para su utilización comercial.

6.3.1.1. Cavitación

La cavitación es un efecto que se produce cuando un fluido en estado líquido pasa a gran velocidad por una arista afilada, produciendo una descompresión del fluido debido a la conservación de la constante de Bernoulli (Principio de Bernoulli). Debido a esto puede ocurrir que se alcance la presión de vapor del líquido de tal forma que sus moléculas cambian inmediatamente a estado de vapor, formándose burbujas o, más correctamente, cavidades.

Esta tecnología proporciona la ventaja de producir partículas muy pequeñas (0.2 – 5 μm) y livianas, lo que permite una gran capacidad y largo alcance para difundirse en el ambiente.

6.3.1.1.1. Nebulización mecánica

Esta tecnología toma por medio de un motocompresor el aire del exterior y lo empuja a una determinada presión a través de una fina manguera hacia un elemento plástico, que posee el aceite aromático. El trabajo de este elemento

plástico es lograr, a través del flujo de aire, una pulverización del aceite, mediante la Cavitación, que es el que genera la niebla.

6.3.1.1.2. Nebulización ultrasónica

Esta tecnología está basada en un circuito oscilador de potencia, que transmite una determinada potencia a un dispositivo que se lo conoce como cristal, el cual cumple dos tareas importantes. La primera es fijar la frecuencia de oscilación del sistema, de quién dependerá el tamaño de las partículas de líquido, medible en μm (Micrómetros). La segunda tarea que cumple éste cristal es la de transmitir al líquido la energía para provocar el movimiento energético que permitirá impulsarlo hacia una superficie donde se provocará la Cavitación antes mencionada y así generar la niebla.

6.3.1.2. Vaporización

Esta tecnología está basada en el fenómeno físico de su mismo nombre, el cual consiste en el cambio de estado de un líquido a vapor por medio de un aumento de temperatura. Este aumento en la temperatura afecta también el desempeño de la difusión del aroma, ya que el vapor por estar a una temperatura más alta que el ambiente, finalmente este tiende a subir rápidamente y posiblemente a perderse en el espacio.

6.3.1.2.1. Vaporización eléctrica

Los sistemas que usan esta tecnología como medio de difusión, están diseñados para que la sustancia perfumada se evapore mediante el aumento de temperatura con la electricidad y así llevar las moléculas olfativas al ambiente.

6.3.1.2.2. Vaporización por fuego directo

Como su nombre lo dice, son los sistemas que usan una llama como fuente de vaporización. Esta es la tecnología más primitiva entre los sistemas existentes y quizás una de las más fáciles y económicas de emplear.

6.3.1.3. Sublimación

La tecnología de sublimación se fundamenta en el fenómeno, el cual se describe como el proceso que consiste en el cambio de estado de la materia sólida al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido y al igual que en la vaporización, también se absorbe una determinada cantidad de calor. Esta tecnología se presenta sin la intervención de algún agente externo, es decir la sublimación se hace a temperatura ambiente.

6.3.1.3.1. Sublimación con ventilación

Los sistemas de difusión que usan esta tecnología son muy sencillos y poco complejos debido a las características propias del fenómeno por medio del cual funcionan. Sin embargo con el fin de darle mayor alcance al poder del aroma, se usan ventiladores para ayudar a mejorar la circulación de las moléculas olfativas.

6.3.1.4. Spray o Aerosol

Los difusores que funcionan bajo esta tecnología, están condicionados a funcionar mediante un recipiente con un dispositivo que se encarga de pulverizar el líquido y mezclarlo con el ambiente en partículas de 50 a 100 μm . Debido al “gran” tamaño de las partículas, estas son demasiado pesadas, lo que genera un alcance limitado.

6.3.2. Productos competidores

En la actualidad es posible encontrar en el mercado, difusores con una variedad significativa, basados en diferentes tecnologías, con gran diversidad de precios y cobertura. Los más comunes y más económicos son los que funcionan por vaporización o spray, sin embargo estos son los que menor alcance y menor intensidad aromática proporcionan. Así mismo, aquellos que tienen una mayor cobertura y una mayor intensidad, como los que funcionan

por cavitación (requieren más tecnología y desarrollo), son los de mayor costo y los más escasos en el mercado.

A continuación vemos algunos de los difusores más representativos y que representan un producto sustituto o competencia para el producto en desarrollo.

ScentSystem	
Fabricante	Scentair
Nacionalidad	USA
Tecnología	Sublimación/Ventilación
Uso	Comercial
Áreas	Pequeños (50m2)
	
<p>Descripción: El ScentSystem es para crear ambientes aromáticos en establecimientos comerciales y de negocios. Es fácil de usar de acuerdo a especificaciones requeridas para ambientes pequeños. El ScentSystem ofrece múltiples opciones de instalación y es fácil de mantener. Funciona a 110 V.</p>	
<p>Ventajas: Poco ruido, poco consumo de consumible, bajo costo.</p>	
<p>Desventajas: Alcance reducido y baja intensidad aromática</p>	

Tabla 4. Scentsystem

Fuente: <http://www.scentair.com>

ScentStream	
Fabricante	Scentair
Nacionalidad	USA
Tecnología	Nebulización mecánica
Uso	Comercial
Áreas	Medianas (200m ²)



Descripción: ScentStream HVAC es para crear ambientes aromáticos en establecimientos comerciales y de negocios de mayor extensión. La tecnología de difusión de aroma libera fragancias desde el interior de los sistemas de calefacción y aire acondicionado existentes. Cuenta con controles de duración e intensidad ajustables. Funciona a 110 V.

Ventajas: Buen alcance, control de intensidad

Desventajas: Requiere sistema de AC, alto nivel sonoro, complejo sistema de control, alto costo, poca estética del producto

Tabla 5. Scentstream

Fuente: <http://www.scentair.com>

Helsinki	
Fabricante	Vapo d'or
Nacionalidad	ALEMANIA
Tecnología	Sublimación/Ventilación
Uso	Comercial
Áreas	Grandes (400m ²)



Descripción: El Helsinki, aunque pequeño, ofrece gran alcance de aromatización pero a una baja intensidad. Puede ser usado como dispositivo autónomo, instalado en un techo o combinado con un sistema de aire acondicionado. Cuenta con un filtro de aire, con el fin de asegurar la limpieza del aire que entra en el sistema. Funciona a 110 V.

Ventajas: Gran alcance, filtro de aire

Desventajas: Alto costo, baja intensidad olfativa, alto nivel sonoro, poca estética del producto

Tabla 6. Helsinki

Fuente: <http://www.vapodor.com>

Sydney	
Fabricante	Vapo d'or
Nacionalidad	ALEMANIA
Tecnología	Sublimacion/Ventilación
Uso	Comercial
Áreas	Grandes (400m2)
<p>Descripción: Sydney, ofrece un buen alcance aromatización, aunque de muy bajo poder, además de que cuenta con la posibilidad de combinar la publicidad y la difusión del aroma. Funciona a 110 V.</p>	
<p>Ventajas: Gran alcance, filtro de aire</p>	
<p>Desventajas: Alto costo, alto nivel sonoro, baja intensidad olfativa</p>	



Tabla 7. Sydney

Fuente: <http://www.vapodor.com>

Scent Beam	
Fabricante	AirScent
Nacionalidad	USA
Tecnología	Sublimacion/Ventilación
Uso	Comercial
Áreas	Pequeñas (45m2)
<p>Descripción: El Scent Beam es un sistema sencillo que funciona ya sea con cartuchos o con recargas solidas. Debido a la tecnología implementada por este, su alcance es reducido y su intensidad es muy baja. Funciona a 12V.</p>	
<p>Ventajas: Economico, Silencioso</p>	
<p>Desventajas: Baja intensidad olfativa, poco alcance</p>	



Tabla 8. ScentBeam

Fuente: <http://www.airscent.com>

AirCon	
Fabricante	ScentCommunication
Nacionalidad	ALEMANIA
Tecnología	Nebulización mecánica
Uso	Comercial
Áreas	Grandes (2500m2)
	
<p>Descripción: Es un dispositivo eficiente para zonas de hasta 2500 metros cuadrados / 27.000 pies cuadrados. Conectado al sistema AC con un bypass, micro-nebuliza cualquier fragancia o perfume y mejora el ambiente de manera controlada. Funciona a 110 V.</p>	
<p>Ventajas: Silencioso, alta intensidad aromática</p>	
<p>Desventajas: Requiere sistema de AC, complejo sistema de control, alto costo</p>	

Tabla 9. Aircon

Fuente: <http://www.scentcommunication.com>

MicroBurst	
Fabricante	Technical Concepts
Nacionalidad	USA
Tecnología	Spray
Uso	Comercial
Áreas	Pequeñas (50m2)
	
<p>Descripción: Es un difusor para áreas pequeñas, que cuenta con un sistema de programación. Funciona con aerosoles fabricados por la misma compañía y baterías AA. Se encuentra en color blanco y cromado.</p>	
<p>Ventajas: Silencioso, Económico, poco consumo</p>	
<p>Desventajas: Poco alcance, requiere de consumibles en aerosol.</p>	

Tabla 10. Microburst

Fuente: <http://www.technicalconcepts.com/>

ST Pro	
Fabricante	Scenttechnologies
Nacionalidad	INGLATERRA
Tecnología	Nebulización mecánica
Uso	Comercial
Áreas	Grandes
	
<p>Descripción: El ST Pro es un sistema poderoso que produce partículas por nebulización mecánica, perfumando con seguridad y limpieza. Puede ser conectado al sistema AC con el fin de dar mayor cobertura.</p>	
<p>Ventajas: Silencioso, alta intensidad aromática, alto alcance</p>	
<p>Desventajas: Alto costo, gran tamaño</p>	

Tabla 11. ST Pro

Fuente: <http://www.scenttechnologies.com/>

Air/Q 1000	
Fabricante	Prolitec
Nacionalidad	USA
Tecnología	Nebulización mecánica
Uso	Comercial
Áreas	Grandes (2000m2)
	
<p>Descripción: El Air/Q 1000 es un difusor para grandes áreas. Requiere estar conectado al sistema AC. Gracias a la nebulización del aroma, este alcanza a cubrir grandes superficies con alta intensidad. Funciona a 110 V.</p>	
<p>Ventajas: Silencioso, alta intensidad aromática, gran alcance</p>	
<p>Desventajas: Requiere sistema de AC, complejo sistema de control, alto costo</p>	

Tabla 12. Air Q/1000

Fuente: <http://www.prolitec.com>

Fresh Matic		
Fabricante	Air Wick	
Nacionalidad	USA	
Tecnología	Spray	
Uso	Hogar - Comercial	
Áreas	Pequeñas (25m2)	
<p>Descripción: Es un difusor doméstico un poco más tecnificado que los aromatizadores convencionales, debido a que tiene un sistema electrónico de programación que permite difundir las aromas cada determinado lapso de tiempo según la programación y según el producto.</p>		
<p>Ventajas: Silencioso, Económico, alta disponibilidad en el mercado</p>		
<p>Desventajas: Baja intensidad, poco alcance, alto costo de consumibles</p>		

Tabla 13. AirWick

Fuente: <http://www.airwick.com>

Glade PlugIns		
Fabricante	SC Johnson	
Nacionalidad	USA	
Tecnología	Vaporización eléctrica	
Uso	Hogar - Comercial	
Áreas	Pequeñas (25m2)	
<p>Descripción: Es un difusor doméstico que funciona con vaporización por temperatura, ya sea de aceite o gel.</p>		
<p>Ventajas: Silencioso, Económico, alta disponibilidad en el mercado</p>		
<p>Desventajas: Baja intensidad, poco alcance, alto costo de consumibles</p>		

Tabla 14. Glade PlugIns

Fuente: <http://www.gladeentuhogar.com/enes/>

U-Nebulizer	
Fabricante	Hubmar
Nacionalidad	USA
Tecnología	Nebulización ultrasónica
Uso	Comercial
Áreas	Pequeñas (40m2)
<p>Descripción: Es un difusor fácil de usar, seguro y silencioso. Cuenta con varios niveles de dispersión y el tiempo pre-programados.</p>	
<p>Ventajas: Ultrasilencioso, alta intensidad aromática</p>	
<p>Desventajas: Poco alcance, alto costo, poca capacidad de almacenar consumible</p>	



Tabla 15. U-Nebulizer

Fuente: <http://www.hubmar.com>

6.4. CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos en la conversación con el experto, el estudio del mercado, y del segmento que obtuvimos como mercado objetivo, concluimos lo siguiente:

- El concepto de marketing sensorial en nuestro país y en general en el mundo entero, a pesar de ser nuevo, ya se está empezando a dar a conocer y las empresas están viendo la utilidad de esta estrategia para sus intereses comerciales en materia de identidad y posicionamiento de marca.
- Los resultados positivos en posicionamiento de marca a través del marketing olfativo ya se están empezando a evidenciar, y el mercado

está demandando el servicio para complementar sus estrategias diferenciadoras de mercadeo.

- El hecho de que la difusión en los espacios comerciales se esté realizando de manera manual en economías emergentes, arroja una inmensa oportunidad para entrar a diseñar un difusor óptimo para espacios comerciales cerrados, cumpliendo con los requerimientos de alcance de área para los tamaños promedio de estos.
- El mercado que más recurre al uso de estas estrategias de mercadeo es el de los almacenes comerciales, y por ende, es el más demandante y necesitado de esta tecnología, un difusor que esparza los aromas en el espacio automática y periódicamente.
- El tamaño del producto a diseñar para esparcir los aromas en estos espacios, no debe ser muy grande para fines prácticos de la utilización de este. Puede resultar más práctico el hacer uno de mediano tamaño con menor capacidad de área aromatizada, para ubicar en varios sectores de los almacenes.
- Es indispensable que el producto a diseñar sea totalmente independiente de motores o compresores externos y/o redes de aire acondicionado para su funcionamiento.
- Existe una mentalidad conservadora en las empresas de estos mercados, que obstaculiza la implementación de esta tecnología como estrategia.
- Existen muchas investigaciones científicas previas que corroboran el éxito de este tipo de herramienta para hacer mercadeo.
- El mercado objetivo al que se enfoca el producto es muy grande y sustancioso, al igual de los mercados potenciales.

- Actualmente hay pocos competidores a nivel mundial, casi ninguno a nivel nacional y ninguno a nivel local.
- Es de gran importancia lograr una excelente relación costo beneficio del producto.

7. USUARIO - CONTEXTO

El diseño de productos busca que los resultados sean fruto de escuchar el mercado y al usuario, sus necesidades y demandas, un proceso algunas veces complejo por la dificultad en la interpretación y conversión de las necesidades del usuario en atributos de producto. Hoy en día muchos productos son desarrollados enfocándose solamente en el consumidor, pero es de igual importancia el contexto en que estará inmerso el producto, ya a que este exigirá requerimientos y elementos que el usuario no tendría en cuenta.

No obstante, en este caso el usuario será el mismo contexto. Las tiendas y almacenes serán el contexto en el cual interactué el difusor, y además estas mismas tiendas y almacenes tomaran directamente el papel de usuarios del producto final.

Se sabe que es de gran importancia tener en cuenta los elementos principales tanto del contexto como del usuario (espacios comerciales) para el diseño del producto, entre los cuales se tiene: un área promedio aprox. de 50 mts², altos flujos de personas durante diferentes horas del día, elementos que condicionan el ambiente como música, iluminación y ventilación, personas que visitan el área que interactúan constantemente con el espacio y elementos estéticos que varían de acuerdo a lo que se desea transmitir a los clientes (usualmente tendencias actuales).

8. PROCESO DE DISEÑO

“Si diseñar implica supeditar la creación de formas a un propósito, el propósito del diseño es siempre responder a una necesidad del hombre. Su verdadera dimensión y su rol social los adquiere al dar una respuesta formal a una función; es decir, al modo de acción en virtud del cual un objeto cumple la finalidad por la cual ha sido creado”¹³ Entonces, podemos entender el diseño como un proceso en el cual el propósito es siempre responder a una necesidad del ser humano a través de un producto.

Para el proceso de diseño del difusor de aromas se tomó como guía la metodología propuesta por Paul Hudson en el documento “The Design process”¹⁴, combinada con técnicas y herramientas aprendidas en el transcurso de la carrera Ingeniería de Diseño de Producto.

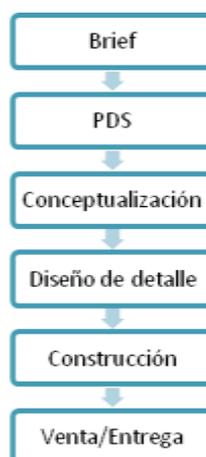


Imagen 6. Proceso de diseño

Fuente: Fabricación propia

¹³ COSTA, Joan. Imagen Global, Enciclopedia del Diseño, Ceac, Barcelona, España. 1987.

¹⁴ HUDSON, Paul. The Blue print Project. University of Hertfordshire. 2005

8.1. BRIEF

El Brief de diseño es una breve explicación por escrito, preliminar a la conceptualización del diseño, donde se esbozan el problema, las metas, los objetivos y los hitos del proyecto de diseño. Este es una parte fundamental del proceso de diseño, ya que ayuda a comprender el problema y a definir especificaciones del producto final.

El brief se realizó basado en los antecedentes, la investigación elaborada relacionada al tema y el mercado estudiado, así como una respuesta a lo que se espera obtener del producto final como solución al problema en cuestión (ver Anexo E. Brief).

8.2. PDS

El PDS (Product Design Specifications), posiblemente la fase de mayor importancia, es un documento que se desarrolla desde el comienzo del proceso de diseño. Este se encarga de establecer los requerimientos técnicos de ingeniería y especificaciones necesarias para desarrollar un producto óptimo y así satisfacer las necesidades y deseos de los usuarios.

EL documento de especificaciones de diseño de producto consta de una serie de elementos relevantes propuestos por Stuart Pugh¹⁵, los cuales admiten que éste se desarrolle de manera ordenada y coherente con el fin de cumplir con los requerimientos propuestos y dar como resultado producto exitoso.

¹⁵ HERNANDEZ, Maria V. Product Design Specifications. [Diapositivas] Medellín, Co; Universidad EAFIT. Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto. 2002.

Teniendo en cuenta la importancia del PDS en el proceso de diseño del producto, se analizaron las conclusiones obtenidas del estudio del mercado, así como los conocimientos obtenidos por los antecedentes presentados y el brief desarrollado, para elaborar un PDS que tuviera en cuenta todos los requerimientos necesarios para diseñar un producto exitoso.

El PDS que se desarrollo, fue un documento dinámico, que permitió hacer modificaciones durante todo el proceso de diseño del producto, evitando errores, riesgos y sobrecostos que no fueron tomados en cuenta en el comienzo del mismo (ver Anexo F. PDS).

8.3. CONCEPTUALIZACIÓN

La conceptualización en el proceso de diseño tiene como objetivo producir los principios del diseño para el nuevo producto, donde estos deben ser suficientes para satisfacer las necesidades de los clientes y diferenciar el producto de los demás en el mercado.

Mike Baxter apunta que “hay dos secretos simples para una buena conceptualización: primero generar una gran cantidad de conceptos y segundo seleccionar el mejor”¹⁶, por lo cual la conceptualización puede ser vista como una etapa que consta de dos fases; generación de conceptos, y evaluación y selección de concepto.

Sin embargo para llevar a cabo esta generación de conceptos es importante tener definido la función del producto y cada una de sus partes, ya que “esto

¹⁶ BAXTER, Mike. Product Design: Practical methods for the systematic development of new products. Londres: Stanley Thornes; 1998. p. 201

le da libertad al diseñador para desarrollar propuestas de solución alternativas que satisfagan los requerimientos.”¹⁷

Finalmente, la conceptualización del diseño es una etapa que demanda mucha creatividad e implica generar un gran número de ideas de alternativas de diseño que satisfagan los requerimientos del producto esbozados en el PDS y luego una evaluación para seleccionar la más adecuada.

8.3.1. Establecimiento de funciones del producto

Como punto de partida del establecimiento de funciones del producto, fue necesario primero representar el producto como una “caja negra”, para luego establecer su estructura funcional.

Por último, a partir de esta se realizaron tres rutas de funciones en pro de seleccionar en definitiva la ruta que mejor cumpliera los requerimientos de diseño.

8.3.1.1. Caja negra

En este paso, lo esencial era enfocarse en lo que el nuevo diseño debía lograr y no en cómo se iba a lograr. Así que por medio de esta herramienta sencilla, pero útil se representó el producto como una caja que convierte las entradas en las salidas deseadas (*ver imagen 7*).

¹⁷ CROSS, Nigel. Métodos de Diseño. Estrategias para el diseño de productos. Editorial Limusa. México, 2002. p 75.



Imagen 7. Caja negra

Fuente: Fabricación propia

8.3.1.2. Estructura funcional

Mediante esta herramienta representada en la *Imagen 8.*, se pretendió descomponer la función principal de la caja negra en funciones secundarias para decidir la forma en que se enlazaban las entradas y salidas de las funciones secundarias, de manera que conformaran un sistema factible y funcional. Para mayores detalles, ver Anexo G. Estructura funcional.

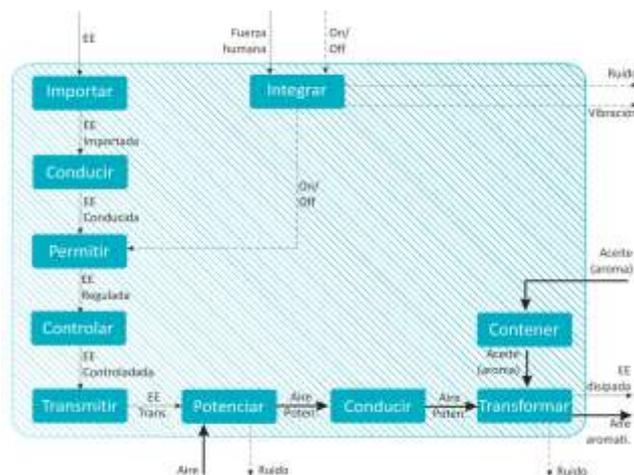


Imagen 8. Estructura funcional

Fuente: Fabricación propia

8.3.1.3. Matriz morfológica y rutas factibles

En la matriz morfológica (Anexo H.), donde cada función de la estructura funcional del producto está representada por un elemento que cumple de alguna manera dicha función, se plasmaron tres rutas factibles del sistema funcional. Esta herramienta sirvió para identificar los componentes que constituyen de manera funcional el producto diseñado y que combinaciones se podían establecer con sus interrelaciones.

Función	Portador 1	Portador 2	Portador 3
Imprimir	 Enchufe		
Conectar	 Cable de energía		
Integrar	 Switch	 Pulsador	 Perlas
Formar	 Switch	 Pulsador	 Perlas
Controlar	 Microcontrolador		

Ruta A Ruta B Ruta C

Imagen 9. Matriz Morfológica

Fuente: Fabricación propia

	Función	Portador 1	Portador 2	Portador 3
Matriz Morfológica	Transmisor	 Cableado		
	Propulsor	 Bomba de aire	 Micro Compresor	 Motoresita de 30W
	Conducto	 Manguera Plástica		
	Contenedor	 Contenedor de vidrio	 Contenedor de plástico	 Contenedor metálico
	Atomizador	 Atomizador venturi	 Atomizador de aceite	 Atomizador ultrasonico
		Ruta A	Ruta B	Ruta C

Imagen 10. Matriz Morfológica

Fuente: Fabricación propia

8.3.1.3.1. Criterios de evaluación de las rutas factibles del sistema

Es de gran relevancia seleccionar de la más reflexiva y equilibrada la ruta que mejor satisfaga los requerimientos que fueron establecidos anteriormente para el diseño. Debido a esta razón, se establecieron una serie de criterios con el fin de evaluar metódicamente las diferentes alternativas.

Estos son los criterios de evaluación definidos para la selección de la ruta:

1. Tamaño pequeño, ocupa el menor espacio posible.
2. Fácil funcionamiento.
3. Alto alcance de difusión del aroma.

4. Alta resistencia al uso cíclico.
5. Homogeneidad en la emisión del aroma en el espacio.
6. Duración constante en periodos largos de tiempo.
7. Alta velocidad de esparcimiento del aroma.
8. Silencioso.
9. Bajo costo de adquisición y fabricación.

8.3.1.3.2. Matriz de evaluación de ruta factible

La matriz de evaluación de la ruta factible se elaboro para evaluar las alternativas metódicamente, incluyendo los criterios de evaluación establecidos, la calificación de cada alternativa con su respectivo valor y su porcentaje obtenido.

Criterio de evaluación	Peso	Ruta A		Ruta B		Ruta C	
		Calificación	Valor	Calificación	Valor	Calificación	Valor
1. Tamaño pequeño, ocupa el menor espacio posible.	15%	6	0,9	8	1,2	8	1,2
2. Funcionamiento fácil.	5%	7	0,35	7	0,35	7	0,35
3. Alto alcance de difusión del aroma.	15%	6	0,3	8	0,4	8	1,2
4. Alta resistencia al uso cíclico.	10%	8	1,2	8	1,2	8	0,8

5. Homogeneidad en la emisión del aroma en el espacio.	10%	9	0,9	7	0,7	9	0,9
6. Duración constante en periodos largos de tiempo.	10%	8	0,8	8	0,8	8	0,8
7. Alta velocidad de esparcimiento del aroma.	15%	7	0,7	9	0,9	9	1,35
8. Silencioso.	10%	8	1,2	7	1,05	7	0,7
9. Bajo costo de adquisición y fabricación.	10%	7	0,7	8	0,8	8	0,8
Total	100%		7,05		7,4		8,1

Tabla 16. Matriz de evaluación de ruta factible

8.3.1.4. Función de los componentes de la ruta seleccionada

Enchufe y cable. Este componente tiene como función principal el transmitir la energía desde un toma corriente hasta el resto del sistema.

Switche. El switche cumple la función de activar y desactivar el sistema controlando el flujo de energía que llega a este, ya que no se requiere que esté en constante funcionamiento. De esta manera, el dispositivo puede estar todo el tiempo conectado y el flujo de energía solo influye sobre el cuando el usuario por medio del mismo active el sistema.

Tarjeta universal con micro-controlador (PIC). Los microcontroladores son diseñados para disminuir el costo y consumo de energía de cualquier sistema en particular. Cumplen también la función de programar los ciclos de funcionamiento de uno o más componentes dentro de un sistema o mecanismo electrónico. En el producto, el microcontrolador es utilizado, para

programar los intervalos en que se activará el sistema de difusión mientras el mecanismo esta encendido.

Cableado. El cableado está compuesto por cables de cobre que tienen recubrimiento en PVC. Estos tienen como objetivo el transmitir la corriente previamente controlada en el sistema electrónico, al motor compresor, para que este ejerza su función sobre el resto del mecanismo.

Compresor. Es una pieza clave en el funcionamiento del sistema, ya que se encarga de comprimir el aire del entorno y potenciarlo mediante la presión generada con el fin de transmitirlo al siguiente elemento del mecanismo.

Manguera Plástica. Hace las veces de ducto, para conducir el flujo de aire a presión, hacia el sistema Venturi.

Contenedor de Plástico. Como su nombre lo dice, contiene la fragancia en estado líquido para que esta sea posteriormente difundida en un estado gaseoso en el ambiente.

Nebulizador Venturi. Este elemento, es el encargado de transformar la fragancia de estado líquido a gaseoso. Particularmente este elemento, el cual es utilizado regularmente para fines médicos, trabaja mediante un sistema, que consiste en nebulizar un líquido por medio de la presión ejercida por aire y la forma de las cavidades internas de un tubo Venturi.

8.3.2. Generación del concepto

Para la generación de conceptos y alternativas, se elaboró como medio de inspiración creativa cuatro boards a manera de collages: Referente formal, Tema visual, Emoción, y Carta de colores y texturas.

La suma de todos estos concluye siendo una fuerte herramienta creativa llamada alfabeto visual (ver Anexo I.), que brinda instrumentos y conceptos para la generación de alternativas en una lluvia de ideas.

8.3.2.1. Tema visual

Esta herramienta, el board de tema visual, se realizó como una aproximación al contexto y el entorno en que estaría envuelto el difusor; analizando productos y materiales referentes al mismo.

Por medio de este y las imágenes plasmadas en el, se pudo identificar la importancia de las formas simples y limpias, los colores brillantes y mates, así como la presencia continua de los plásticos y metales como el aluminio y el acero inoxidable.



Imagen 11. Tema visual

8.3.2.2. Emoción

Según Lester Levenson, “las emociones sirven para establecer nuestra posición con respecto a nuestro entorno, impulsándonos hacia ciertas personas, objetos, acciones, ideas y alejándonos de otras.”¹⁸

Por lo anterior se deduce que las emociones influyen en la forma en que los seres humanos perciben las situaciones, los objetos y las personas; dando así gran importancia a la emoción que proyecta el producto.

Se eligió como emoción a ser proyectada por el producto la tranquilidad, ya que se deseaba que este, reflejara en todo aquel que se relacionara de alguna u otra manera con el producto, una impresión positiva, un estado pacífico y de calma.



Imagen 12. Emoción

¹⁸ LEVENSON, Robert. The intrapersonal functions of emotion. Cognition and Emotion, 1999. 13, p.481-504.

8.3.2.3. Referente formal

Para la definición del referente formal, se partió del concepto manejado en la emoción que pretende ser relegado por el producto, así como por algo que tuviera una gran riqueza de texturas, colores y formas y al mismo tiempo fuera capaz de identificarse con aspectos preponderantes del producto y las culturas objeto.

Finalmente se optó por el colibrí, un animal que se encuentra en todo América (principalmente en los países del ecuador) y que es comúnmente relacionado con el aroma de las flores y la belleza y serenidad de su vuelo característico.



Imagen 13. Referente formal

8.3.2.4. Carta de colores y texturas

Los colores y las texturas son estímulos sensoriales que pueden generar diversas reacciones en nuestro organismo y en nuestro estado de ánimo; por esta razón se buscaron colores y texturas que fueran coherentes y estuvieran ligadas al referente formal, la emoción y el concepto del producto.

En definitiva se plasmaron texturas suaves y lisas con colores muy vivos, que pretenden expresar aquellas características principales del colibrí, la tranquilidad y el concepto final del producto.



Imagen 14. Carta de colores y texturas

8.3.3. Exploración formal

A partir de las formas y siluetas que surgen desde el referente formal, se comenzó la exploración formal del producto que nos manifestaría las líneas más sobresalientes que podrían ser destinadas a las alternativas de diseño del nuevo producto (*Imagen 15*). Por medio de diferentes técnicas como reflexión, igualdad, extrapolación entre otros se pretendió identificar aquellas formas base para la alternativa formal final del difusor de aromas (ver Anexo J.).



Imagen 15. Formas y siluetas

8.3.4. Lluvia de ideas

La lluvia de ideas no es más que una herramienta de trabajo que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. De esta manera, partiendo del alfabeto visual (Referente formal, Emoción, Tema

visual y Carta de colores y texturas) se desarrollaron ideas en relación a los resultados y conceptos proyectados anteriormente (ver Anexo K.).

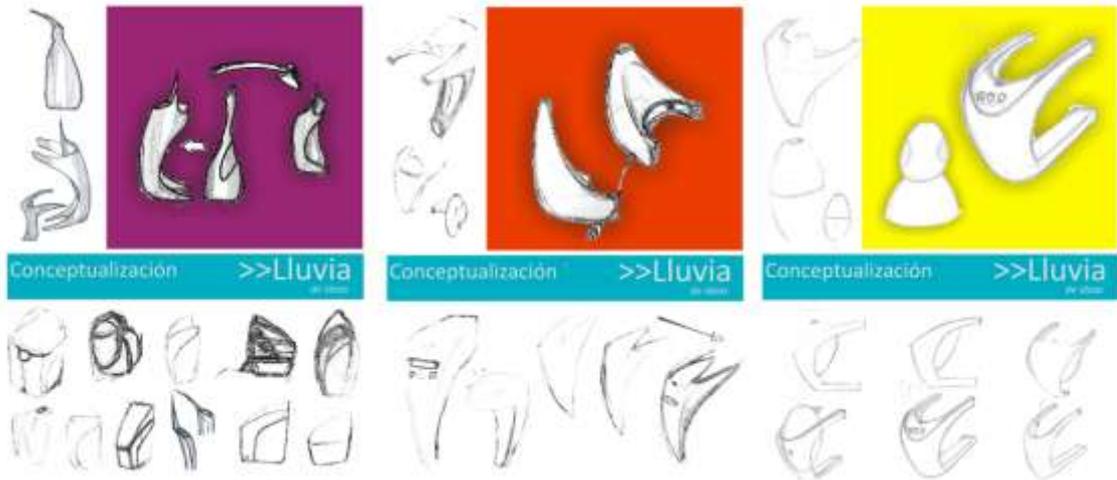


Imagen 16. Lluvia de ideas

8.3.5. Desarrollo de alternativas

En base al alfabeto visual, a la lluvia de ideas, y teniendo en cuenta los requerimientos del PDS y la información del brief se elaboraron por medio de técnicas de dibujo expresión gráfica ocho alternativas de diseño.

Entre estas alternativas desarrolladas es importante notar que para cada una de ellas los aspectos más importantes considerados fueron la ligereza, los materiales, la simplicidad, el tamaño y el desempeño del producto.

El desarrollo de las alternativas del presente proyecto se puede observar de manera más detallada en el Anexo L.



Imagen 17. Alternativas

8.3.6. Evaluación de alternativas

Después de una amplia generación de alternativas, es importante seleccionar el mejor concepto de acuerdo a los requerimientos técnicos y de ingeniería establecidos previamente y determinados por la investigación realizada.

Con el fin de llevar a cabo esta evaluación de la manera más sensata y evitando decisiones arbitrarias, se establecieron una serie de criterios, basados en los objetivos y en los requerimientos. Luego, se asignaron ponderaciones relativas (valores) a estos criterios, y de esta manera se evaluó cada una de las alternativas y determinando la mejor por medio de un puntaje.

8.3.6.1. Criterios de evaluación de alternativas

Con base en las especificaciones de diseño, los requerimientos y las necesidades identificadas, se establecieron los siguientes criterios de evaluación para entrar a evaluar las alternativas de diseño y definir la que cumple de mejor manera estos aspectos.

1. Facilidad de uso.
2. Tamaño pequeño y compacto.
3. Comodidad de interacción.
4. Bajo riesgo de accidente.
5. Elementos estéticos de tendencias actuales.
6. Poca cantidad de piezas
7. Facilidad de construcción con procesos convencionales.

8.3.6.2. Matriz de evaluación de alternativas

Esta matriz se realizó con el fin de evaluar las alternativas matemáticamente, es decir por medio de herramientas cuantitativas, incluyendo los criterios de evaluación, el peso dado a cada alternativa con su respectivo puntaje y su calificación obtenida.

Criterio	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Alternativa 4	
		Calificación	Valor	Calificación	Valor	Calificación	Valor	Calificación	Valor
1. Facilidad de uso.	10%	7	0,7	7	0,7	6	0,6	7	0,7
2. Tamaño pequeño y compacto.	10%	6	0,6	6	0,6	6	0,6	8	0,8
3. Comodidad de interacción.	20%	7	1,4	7	1,4	6	1,2	7	1,4
4. Bajo riesgo de accidente.	5%	7	0,35	7	0,35	7	0,35	7	0,35
5. Elementos estéticos de tendencias actuales.	20%	6	1,2	7	1,4	7	1,4	7	1,4
6. Poca cantidad de piezas	15%	7	1,05	6	0,9	7	1,05	7	1,05
7. Facilidad de construcción con procesos convencionales	20%	5	1	4	0,8	6	1,2	7	1,4
Total	100%		6,3		6,15		6,4		7,1

Tabla 17. Matriz de evaluación de concepto

Fuente: Fabricación propia

8.4. DISEÑO DE DETALLE

Siguiendo con la secuencia establecida por la metodología de trabajo, se procedió al diseño de detalle, para definir y diseñar más minuciosamente las formas, las dimensiones y las especificaciones necesarias para que el producto cumpliera los requerimientos.

Después de la selección de la alternativa ocho, por medio de la matriz de evaluación previamente elaborada, se procedió a diseñar en detalle el

producto y cada una de sus partes teniendo en cuenta los deseos y demandas establecidos.

En la Imagen 18. (ver Anexo M.) se puede apreciar la evolución de la alternativa y sus componentes. Se hace énfasis en los sistemas de ensamble, como son los snap-fits, así como en el sistema de empotramiento en la pared y el diseño interno para soportar el mecanismo.



Imagen 18. Diseño de detalle

8.5. IMAGEN GRAFICA Y NOMBRE DEL PRODUCTO

En aras de seguir con el concepto desarrollado y de darle una mayor identidad al producto, se trabajó en la imagen gráfica y el nombre del

producto (ver Anexo N.). La idea era darle al difusor un nombre y una imagen que lo identificara tanto por su función, como por su concepto; es decir darle una identidad fresca, tranquila, ligera y viva, pero que al mismo tiempo simbolizara su función principal, la difusión de aromas.

Luego de una investigación y una indagación profunda se llegó a la palabra ozono. Por un lado, entendemos el ozono (O₃) como una sustancia presente en la atmósfera, cuya molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno y su nombre proviene de una raíz griega que significa Ozein (exhalar un olor, sentir).

Por otro lado, desde un punto de vista de mercadotécnico, la atmósfera de una tienda es “todas las propiedades físicas del entorno de menudeo, diseñadas para crear un efecto sobre las compras del consumidor y ayuda a modelar tanto la dirección como la duración de la atención del consumidor, e incrementar la probabilidad de que un consumidor compre productos que de lo contrario pasarían desapercibidos.”¹⁹

Finalmente se tomó como nombre para el logo del producto, O₃ (por los tres átomos de oxígeno presentes en el ozono) y se buscó darle a la imagen por medio de las formas y los colores una identidad tranquila y fresca que reflejara el concepto y fin del producto.



Imagen 19. Logo

¹⁹ BLACKWELL, Roger. ENGEL, James y MINIARD, Paul. Comportamiento del consumidor. México, Thompson. Ed. 9.2002. p139.

9. MANUFACTURA Y PRUEBAS

9.1. MODELACIÓN 3D Y RENDERS

Con el fin de trabajar con modelos geométricos virtuales y hacer posible la visualización de cada uno de los componentes en tres dimensiones, su ensamble, y la prueba del encaje y funcionamiento de ellas, se hizo una modelación 3d de cada pieza del producto por medio de Pro/Engineer 4.0.

Luego se apoyo el trabajo en diferentes plataformas de renderizado de productos como V-ray y Cinema 4d para visualizar el producto con su acabado final, materiales y contexto, así también como su relación con la figura humana.



Imagen 20. Producto empotrado en la pared



Imagen 21. Producto sobre superficie



Imagen 22. Producto en contexto



Imagen 23. Relación figura humana – Producto

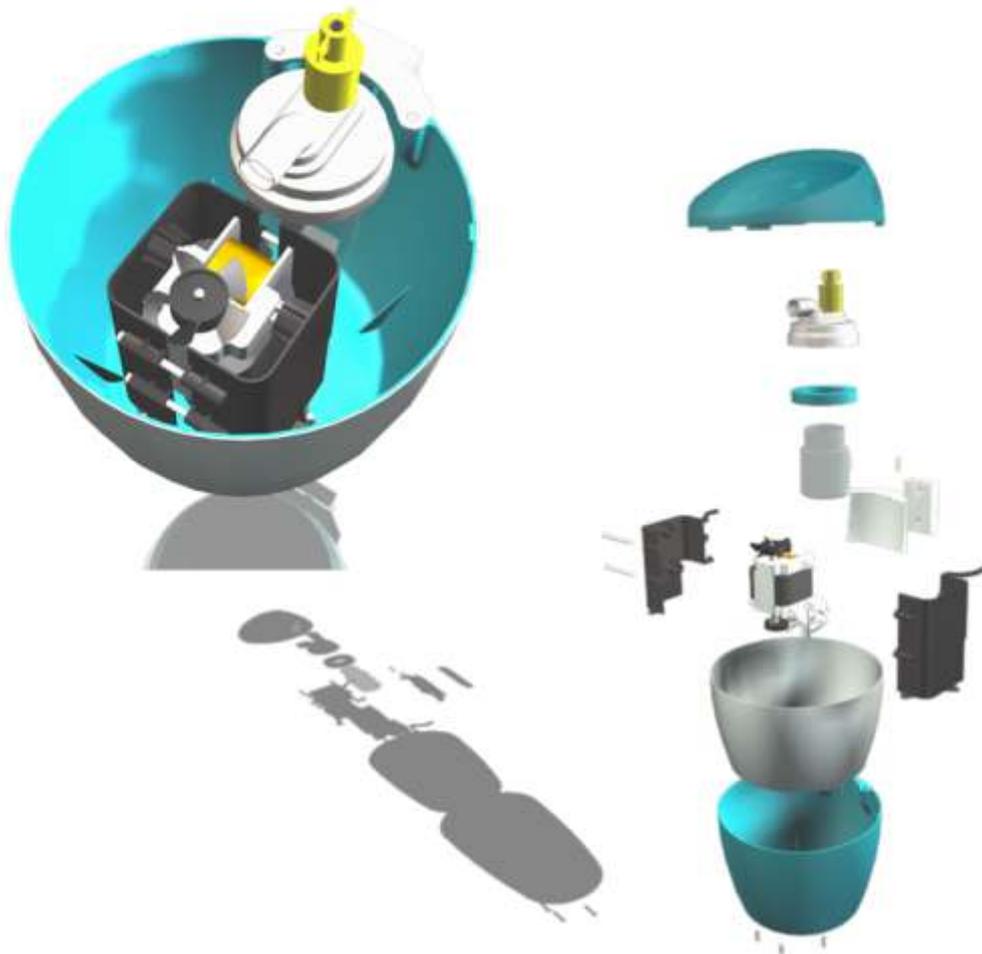


Imagen 24. Detalle mecanismo y explosión

9.2. MODELOS BLANDOS

Deseando verificar lo obtenido en la modelación 3d del producto y cada una de sus piezas, se llevo a cavo la fabricación de dos modelos blandos (prototipaje rápido). Estos modelos permitieron chequear las dimensiones básicas del producto, la interacción de las piezas, la disposición de cada una de ellas dentro del producto y la forma final del difusor que se diseño.



Imagen 25. Modelos blandos

9.3. PLANOS

Estos son sistemas de representación gráfica de diversos tipos de objetos, con el fin de proporcionar la información suficiente para facilitar su análisis, ayudar a elaborar su diseño y posibilitar la futura construcción, ensamble y mantenimiento del mismo.

En el Anexo O. se presentan los planos del prototipo, que sirven para la construcción del modelo, cabe aclarar que en estos planos no se incluyen los planos de piezas estándar de venta en el mercado.

9.4. CARTAS DE PROCESOS

Con el fin de facilitar a las personas encargadas de la fabricación y manufactura de las piezas, se realizaron cartas de procesos, que son una herramienta guía que muestra de manera detallada los pasos a seguir fabricando cada pieza, evitando así, confusiones y errores reflejados en pérdidas de tiempo y dinero (ver Anexo P.).

9.4.1. Proceso de construcción del prototipo

Para el proceso de construcción del prototipo, fue de gran utilidad la impresión 3D del producto, gracias a que facilito ver las formas y las relaciones de las piezas entre sí. Para dicho proceso algunas piezas fueron elaboradas en el Taller de diseño y desarrollo de productos de la universidad EAFIT, otras han sido subcontratadas en talleres externos. Debido a esta razón, solo es posible evidenciar alguna parte de la evolución constructiva.



Imagen 26. Torneado y corte del molde



Imagen 27. Pulido y lijado del molde

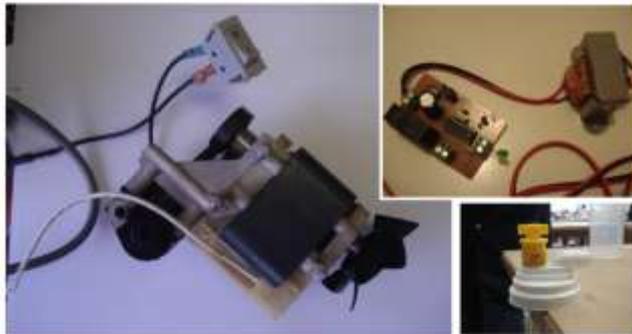


Imagen 28. Microcontrolador y mecanismo

9.5. PRUEBAS

El objetivo de esta sección es evidenciar si se cumplieron los objetivos trazados en primera instancia en términos de requerimientos técnicos y funcionamiento del producto mediante la elaboración del PDS.

Para poder establecer el cumplimiento de dichos objetivos, fue necesario el terminar la elaboración física del mecanismo del prototipo funcional, con toda la programación electrónica respectiva que permitiera determinar los tiempos de funcionamiento del dispositivo.

El procedimiento a seguir se encuentra establecido en el Anexo S.

En primera instancia, se procedió a la consecución de todos los elementos previamente determinados en la matriz morfológica para la construcción del mecanismo. Estos elementos son los siguientes:

- Contenedor para la fragancia
- Sistema de Venturi de micro-nebulización
- Compresor con presión mayor a 10 PSI
- Mangueras y racores de acople para el contenedor con el sistema Venturi y el compresor.
- Tarjeta universal con micro-controlador PIC para programar el sistema.

Después de tener todos los elementos necesarios para el funcionamiento del mecanismo, se realizó el ensamble respectivo sin programar la tarjeta electrónica aún para así realizar la primera prueba, que consistió en establecer los tiempos de aspersión del sistema.

De esta manera, se realizaron pruebas de funcionamiento del mecanismo en diferentes espacios con áreas diferentes, estableciendo niveles de alcance del producto, y registrando los tiempos de duración para establecer los intervalos necesarios para que el espacio esté completamente aromatizado constantemente. La idea con esta toma de tiempos fue establecer por cuantos minutos debe permanecer el sistema difundiendo el aroma y cada cuanto debe volverse a activar para volver a empezar el ciclo de difusión del aroma. Los resultados de la prueba pueden verse a continuación en la síntesis de resultados y para ver con mayores detalles el resultado de la misma recurrir al Anexo T.

PRUEBAS DE USO
Lugar: Instalaciones Universidad EAFIT - Almacén Asterisco
Duración: 10 Horas 20 Minutos
Instrumentos: Mecanismo funcional y 100 ml de Fragancia
SINTESIS
El dispositivo cumple con el alcance de área planteada de 50 mts cuadrados como requerimiento en el PDS del producto.
No es necesario que el dispositivo esté esparciendo el aroma constantemente durante toda la jornada para que el espacio conserve el aroma durante la misma. Es suficiente con 10 minutos por hora, distribuidos en 5 minutos funcionando cada 25 minutos sin funcionar.
El dispositivo se demora aproximadamente 55 horas en funcionamiento, si este fuera continuo, para esparcir todos los 120 ml de fragancia que pueden almacenarse en el contenedor. Esto implica que utilizando el sistema de funcionamiento de 10 minutos por hora, el dispositivo puede funcionar por un periodo de 30 días, trabajando turnos de 11 horas diarios sin que haya necesidad de recargar el contenedor de nuevo con la fragancia.
El ruido producido por el dispositivo está dentro del rango planteado en los requerimientos del producto PDS. No interfiere en el ambiente de una manera molesta para los consumidores. Estos pueden notar que el dispositivo está funcionando, pero el ruido producido no llega al nivel de afectar al consumidor o a los vendedores del almacén.
RECOMENDACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR
El tamaño final del difusor, aunque no es demasiado grande, podría ser menor
El ruido producido en el funcionamiento del difusor se encuentra dentro del rango establecido, sin embargo sería ideal que pudiera disminuirse en mayor cantidad.
El alcance de difusión del producto podría aumentarse, aunque que esto incrementaría los costos y posiblemente el ruido generado.

Tabla 18. Síntesis de pruebas de uso

10. EVALUACIÓN DE COSTOS Y DE VIABILIDAD COMO MODELO DE NEGOCIO

Anteriormente en la etapa de diseño de detalle, fueron definidos los materiales para cada pieza del producto y su respectivo proceso de producción. Estos procesos de producción como se explicó en dicha etapa, fueron establecidos para una producción en serie del producto, con los materiales reales con los que el producto debería ser realizado si se fuera a ser comercializado en el mercado.

A continuación se muestra la tabla de costos de producción para cada pieza y el producto en su totalidad, suponiendo una producción en serie de 150 dispositivos con mano de obra subcontratada para todas las partes y realizando en la empresa solo las operaciones de ensamble y mantenimiento del producto terminado. La cotización de moldes y producción de cada una de las piezas requiere de tiempos prolongados de trabajo y representa un costo significativo. Por lo tanto es importante recalcar que estos costos son aproximados a la realidad, y fueron dados mediante consultas a expertos en el tema.

Pieza	Estándar	Construcción	Material	Proceso de producción	Costo de producción
Base		x	Polipropileno	Inyección	\$ 15.000
Cobertura de base		x	Aluminio	Repujado	\$ 10.000
Tapa		x	Acrílico	Inyección	\$ 10.000
Switch on/ off	x		Polipropileno	Pieza estándar	\$ 2.000
Tarjeta de programación		x	-	pieza estándar	\$ 100.000
Compresor	x		Aluminio y plástico	Pieza estándar	\$ 200.000

Contenedor humidificador	x		Polietileno de baja densidad	Pieza estándar	\$ 3.000
Soporte pared		x	Aluminio	Inyección de aluminio	\$ 30.000
Manguera ducto	x		Plástico	Pieza estándar	\$ 12.000
Tapa de contenedor con sistema venturi	x		Polipropileno	Pieza estándar	\$ 15.000
Costo total del producto					\$ 397.000

Tabla 19. Costos de producción

Para este fin se plantea un modelo de negocio en el que el producto diseñado se ofrezca en calidad de alquiler mensual a las empresas interesadas en su adquisición para utilizarlo dentro su estrategia de mercadeo.

Este alquiler se ofrece como un servicio completo, en el que se incluye el dispositivo difusor de fragancias, el desarrollo de una fragancia específica para la empresa en cuestión (odotipo de marca), dotación de la cantidad de fragancia requerida para todo el mes completo, instalación del dispositivo en el punto de venta y mantenimiento en caso de que se presente cualquier inconveniente con el producto.

Dentro del modelo de negocio se plantea la producción del dispositivo como una subcontratación de la mano de obra de la totalidad de sus componentes, y un ensamble en las instalaciones de la compañía realizado por 1 operario.

Para la puesta en marcha de este negocio entonces se requeriría el siguiente personal:

- Gerente: Quien es uno de los dos diseñadores del producto.

- Jefe de producción: Quien es además otro de los dos diseñadores del producto.
- Director comercial: Quien se encarga de ofrecer el producto y dar a conocer los servicios de la compañía en las empresas que pertenecen al mercado potencial del producto.
- Operario de embalaje: Se encarga de recibir todas las piezas de las diferentes compañías subcontratadas para producirlas, y ensamblarlas para dejarlas listas en el inventario de producto terminado.
- Operario de mantenimiento: Se encarga de instalar los dispositivos en cada punto exigido por el cliente, y de realizar el mantenimiento requerido a estos en el momento que sea necesario.

El desarrollo de la fragancia para cada compañía, se trabajaría a través de una alianza estratégica con una empresa que se desempeñe en la industria química nacional que tenga la capacidad de producir fragancias. La alianza consiste en que nuestro analista comercial determina las necesidades del cliente y toma nota atenta del concepto de la compañía para desarrollar una personalidad y cualidades de la marca. Estas cualidades y características de la marca se transmiten a la empresa proveedora de la fragancia para que con esta información desarrollen varias fragancias que cumplan con los requerimientos y características de la empresa.

Posteriormente se le presentan las diferentes alternativas a la empresa para que esta escoja la que más se acomode a sus necesidades. La negociación con la empresa proveedora de fragancias consiste en que una vez el cliente escoja la fragancia, la empresa establece la fragancia dentro de su portafolio con un código de exclusividad, para que esta fragancia solo sea utilizada por el cliente en cuestión, y así el modelo se puede presentar como el portafolio completo de servicios propuesto.

A continuación en la Tabla 18. se observa un análisis financiero básico de lo que sería el modelo de negocio si se llevara a cabo de la manera planteada anteriormente. En este análisis se hace un VPN proyectado a 3 años de trabajo con el modelo de negocio, teniendo en cuenta una inversión inicial para publicidad y gastos de registro y lanzamiento de empresa al mercado de \$5`000.000, el costo de producción de los dispositivos se representa dentro de los egresos de acuerdo con el número de productos que se esperan producir y vender en el año. Los ingresos se representan con el valor de alquiler del producto con todos los servicios incluidos descritos anteriormente, el cual es un valor de \$ 300.000 mensuales por producto, multiplicado por el número de meses en el año (12) y el número de productos alquilados en el mismo, dependiendo de las metas planteadas para cada uno de los tres años.

En la tabla se encuentran los siguientes ítems analizados:

- Demanda de difusores: es el total de las empresas determinadas como mercado objetivo en la investigación de mercado previamente realizada. En donde se determinó el mercado de los Centros comerciales, y dentro de estos el nicho de mercado de los almacenes de ropa y accesorios, que representan un total de 666 almacenes.
- Participación de la empresa: Aquí se muestra las aspiraciones de la empresa, mostrando el porcentaje de la demanda que se pretende satisfacer en cada uno de los años analizados.
- Demanda empresa: Es total de empresas que representan con el porcentaje de empresas demandantes que el negocio aspira a satisfacer.
- Precio de alquiler anual: Es el precio de alquiler de todo el paquete de servicios que se representa de la siguiente manera: \$250.000 mensual el primer año que se representa con esta cifra multiplicada por 12 meses para establecer el valor anual. En segundo y tercer año, el precio de

alquiler mensual de cada producto es de \$ 270.000 y \$ 290.000 respectivamente.

- Ingresos: Esta casilla representa el valor del precio anual de alquiler de cada producto con sus servicios integrados multiplicado por el número de productos que se pretende alquilar cada año.
- Total Egresos: es la suma del costo de alquiler de oficina, Costos de producción, Costos indirectos y el total de los sueldos.
- Alquiler de oficina: Representa el costo anual para cada uno de los 3 años en análisis, este costo se da por un alquiler mensual de \$ 1`000.000 multiplicado por 12 meses.
- Costos de producción: Estos costos representan la mano de obra subcontratada para cada parte del producto, y los costos de adquisición de las piezas estándar. Para determinar este valor, se utilizó el total del costo de producción del producto completo y se multiplico por el número de dispositivos que se pretende alquilar en cada uno de los años según el ítem “Demanda empresa”.
- Costos indirectos: Estos costos son la representación anual de gastos tales como papelería, impresiones, transporte de los dispositivos al punto de venta del cliente, etc.
- Total sueldos: Acá se muestran los costos para cada año de pagarle a todos los 5 empleados. Los sueldos están discriminados de la siguiente manera:

Gerente: \$ 2`000.000 mensual

Jefe producción: \$2`000.000 mensual

Director comercial: \$ 1`800.000 mensual

Operario de embalaje: \$ 600.000 mensual

Operario de mantenimiento: \$ 600.000 mensual

Total nomina: \$ 7'000.000 mensual

Este es el valor de la nomina para los meses del primer año, en los años siguientes el pago de la nomina se incrementa para todos los cargos en un 5 % y de esta manera se representa en la tabla.

- UAI: Esta sigla representa a la utilidad antes de impuestos, antes de declarar las ganancias al gobierno y pagar el 38.5% de sus ganancias netas como impuestos.
- Impuestos: Representan el 38.5% de las ganancias netas de cada año.
- UODI: Representa el resultado de restarle los impuestos a el valor de la utilidad antes de impuestos.
- Inversión inicial: La inversión inicial es un valor de \$5'000.000 que representa los gastos de publicidad y de lanzamiento para dar a conocer a la empresa dentro del mercado objetivo. Aquí no se tiene en cuenta la inversión para producir los productos, ya que esta se está tomando dentro de los gastos de operación y producción por ser todo completamente subcontratado.
- FCN: Es el resultado neto de las pérdidas o ganancias declaradas por año.
- VPN: Representa las utilidades netas en tiempo presente que se van a generar con el negocio si todo se cumpliera tal cual se indica en la tabla.
- TIR: Muestra el porcentaje de rentabilidad que representa el negocio planteado de la manera en que se muestra en la tabla.

Año	0	1	2	3
Demanda de difusores		666	666	666
Participación de Empresa		6%	7,5%	12,1%
Demanda empresa		40	50	80
Precio de alquiler anual		3.000.000	3.240.000	3.480.000
Ingresos		120.000.000	162.000.000	278.400.000
Egresos				
Alquiler de oficinas		11.000.000	12.000.000	13.200.000
Costos de producción		15.880.000	19.850.000	31.760.000
Costos indirectos		12.000.000	12.000.000	12.000.000
Total sueldos		84.000.000	42.000.000	42.000.000
Total egresos		122.880.000	85.850.000	98.960.000
UAI		-2.880.000	76.150.000	179.440.000
Impuestos		-1.108.800	29.317.750	69.084.400
UODI		-1.771.200	46.832.250	110.355.600
Inversión inicial	5000000			
FCN	-5000000	-1.771.200	46.832.250	110.355.600
VPN				
	89.909.590,28			
TIR				
	274%			

Tabla 20. Análisis de rentabilidad del producto

En el VPN calculado en la Tabla 18. se muestran utilidades a presente de \$ 89'909.590, lo que representa un margen de utilidad alto teniendo cuenta la cantidad de dinero invertida y los costos de operación que tienen que cubrirse para poder llevar el proyecto a cabo. Esto también se evidencia en el alto porcentaje de rentabilidad (274%) que arroja el resultado de la TIR.

11. CONCLUSIONES

- Las herramientas aprendidas a lo largo de la carrera tales como el brief, PDS, alfabeto visual, lluvias de ideas, desarrollo de alternativas de diseño entre otros, le brindan al Ingeniero de diseño elementos más concretos que permiten concebir una mejor idea de producto tanto a nivel funcional como formal, gracias a que permiten ver el producto de manera integral relacionado con el usuario y el contexto.
- El aprendizaje obtenido que demuestra que por medio del diseño, se puede contribuir a mejorar el desempeño de las empresas y la vida de las personas, no solo desde la solución formal y funcional del producto a una necesidad, sino también desde las implicaciones sociales y económicas que este significa, ha sido uno de los mayores aportes obtenidos por medio del desarrollo de este proyecto.
- Un gran alcance de este proyecto, ha sido la posibilidad de descubrir la capacidad de definir una metodología “propia” para el diseño y desarrollo de este tipo de productos con base en las técnicas aprendidas durante el transcurso de la carrera y las propuestas por los diferentes autores.

- El concepto de marketing sensorial en nuestro país y en general en el mundo entero, a pesar de ser nuevo, ya se está empezando a dar a conocer y las empresas están viendo la utilidad de esta estrategia para sus intereses comerciales en materia de identidad y posicionamiento de marca.
- Los resultados positivos en posicionamiento de marca a través del marketing olfativo ya se están empezando a evidenciar, y el mercado está demandando el servicio para complementar sus estrategias diferenciadoras de mercadeo.
- El hecho de que la difusión en los espacios comerciales se esté realizando de manera manual en economías emergentes, arroja una inmensa oportunidad para entrar a diseñar un difusor óptimo para espacios comerciales cerrados, cumpliendo con los requerimientos de alcance de área para los tamaños promedio de estos.
- El mercado que más recurre al uso de estas estrategias de mercadeo es el de los almacenes comerciales, y por ende, es el más demandante y necesitado de esta tecnología, un difusor que esparza los aromas en el espacio automática y periódicamente.
- El mercado potencial más acorde con el acorde con el producto propuesto es el de los almacenes de ropa y accesorios (espacios comerciales cerrados). Este mercado es el más demandante de una tecnología como la que se ofrece en el producto diseñado, ya que les genera beneficios como diferenciación de marca, posicionamiento en la mente del consumidor, mayor confort en los clientes en el momento

de visitar el punto de venta y por ende un mayor grado de satisfacción en relación al servicio recibido en este.

- Las tecnologías que se presentan actualmente en el mercado local para la difusión de aromas en espacios cerrados, a pesar de ser económicas, son poco eficientes, básicas o primitivas, y no permiten un alto alcance, ni un funcionamiento constante.
- Los materiales que marcan las tendencias tecnológicas actuales son el plástico y los metales como el aluminio cepillado o acero inoxidable, los cuales generan cierta sensación futurista estéticamente, y tienen propiedades mecánicas muy altas, acordes con las exigencias del mercado demandante actual.
- El difusor de aromas diseñado, cumple con el requerimiento de alcance presentado dentro de las especificaciones del producto debido a la alta presión que genera el compresor utilizado y a la alta capacidad de micronebulización que tiene el sistema Venturi.
- El ruido generado por el sistema, no sobrepasa los límites establecidos en las especificaciones del producto. Este ruido se ubica en un rango entre los 35 y 40 decibeles, equivalentes a una conversación corriente entre dos personas, y podría ser menor, casi nulo, si se utilizara como sistema de potenciación, una bomba silenciosa de pequeño tamaño. No obstante de esta manera se incrementarían los costos casi en un 90%, lo que resultaría altamente desfavorable para la propuesta de valor del producto, de un bajo costo para estar al alcance de mercados emergentes locales.

- Los costos de producción del dispositivo son bajos en comparación al costo de un dispositivo que utilice la tecnología de nebulización por cavitación para difundir aromas en espacios cerrados. Por esta razón es un producto factible de ofrecer a clientes con menores presupuestos destinados para mercadeo, como son las medianas y pequeñas empresas, permitiendo a estas introducir dentro de sus estrategias, esta herramienta que genera beneficios como mayor posicionamiento de marca, personalidad de marca, comodidad en los clientes y mayor satisfacción en relación al servicio en el punto de venta.
- El contenedor de la fragancia dentro del dispositivo, a pesar de su pequeño tamaño, brinda la posibilidad de que el dispositivo esté en funcionamiento durante un mes sin que sea necesario recargarlo con fragancia. Esta ventaja se presenta, gracias a la programación del microcontrolador, que controla los tiempos de trabajo del dispositivo, optimizándolos al máximo sin reducir el rendimiento de éste en mantener ambientado el espacio constantemente.

12. BIBLIOGRAFIA

¿A qué huele tu marca?. ¿A qué huelen las marcas? ¿Por qué el olor de una crema solar recuerda a vacaciones? ¿Por qué el aroma del humo de leña se asocia a una estampa de invierno en familia?. [En línea]. Disponible en: <http://www.theslogan.com/es_content/index.php?option=com_content&task=view&id=5220&Itemid=15> [Consulta: 25 de Oct., de 2008]

Algo huele bien. La tendencia de la publicidad enfocada en el olor se está tomando el país. Hoteles, tiendas y marcas buscan cautivar la nariz de sus clientes para incrementar sus ventas. Revista Semana. Bogotá. 17 de May., de 2008.

AMBRÓSIO, Vicente. Plan de marketing: Paso a paso, una guía práctica para lanzar con éxito productos, servicios e ideas. Santa Fe de Bogotá: Pearson educación de Colombia Ltda. 2000.

Athabasca University, Limbic system. En: Tutoriales Avanzados de Psicología y Biología. [En línea]. Disponible en: <<http://psych.athabascau.ca/html/Psych402/Biotutorials/18/intro.shtml>>. [Consulta: 12, Ene., 2009] .

BAXTER, Mike. Product Design: Practical methods for the systematic development of new products. Londres: Stanley Thornes; 1998.

BLACKWELL, Roger. ENGEL, James y MINIARD, Paul. Comportamiento del consumidor. México, Thompson. Ed. 9.2002.

BONADEO, Martin. Odotipo: historia natural del olfato y su función en la identidad de marca. Colección Investigaciones y Tesis. Ed. Universidad Austral. Buenos Aires. 2005.

BORRINI, Alberto. El marketing de las narices. [En línea]. Adlatina. Buenos Aires, Argentina. Noviembre 02 de 2006. Disponible en: <http://www.adlatina.com.ar> [Consulta: 5 de Nov., de 2008]

Con olfato para las marcas. Vender a través de olores es una de las estrategias de hoy, que necesita de menos avisos y 'slogans' para quedarse en la memoria. Revista Portafolio. Bogotá. 01 de Dic., de 2007

COSTA, Joan. Imagen Global, Enciclopedia del Diseño, Ceac, Barcelona, España. 1987.

CROSS, Nigel. Métodos de Diseño. Estrategias para el diseño de productos. Editorial Limusa. México, 2002.

ESCOBAR, Ignacio. ¿A qué huele tu marca?. [En línea]. 18 de Octubre de 2007. Disponible en: <<http://igomeze.blogspot.com/2007/10/qu-huele-tu-marca.html>> [Consulta: 21, Ene., 2009]

HERNANDEZ, Maria V. Product Design Specifications. [Diapositivas] Medellín, Co; Universidad EAFIT. Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto. 2002.

HISPANIC PR WIRE. Estudios revelan que los aromas de las flores pueden influir en el estado de animo al incorporarlas al ambiente de una habitación. [En línea]. Disponible en: <<http://www.hispanicprwire.com/news.php?l=es&id=7624&cha=9>>. [Consulta: 12 de Oct., de 2008]

Howard Hughes Medical Intitute. Richard Axel and Linda Buck han sido galardonados con el Premio Nobel del año 2004 en Fisiología y Medicina. [En línea]. Octubre 04 de 2004. Disponible en: <<http://www.hhmi.org/news/2004nobel-esp.html>>. [Consulta: 5, Nov., 2008]

HUDSON, Paul. The Blue print Project. University of Hertfordshire. 2005

Improving the Store Environment: Do Olfactory Cues Affect Evaluations and Behavior. Journal of Marketing, 1996

Jasmine tea's aroma boosts work efficiency: Japanese study. [En línea]. Asia Pulse. Tokyo, Marzo 27 de 2003. Disponible en: <http://goliath.ecnext.com/coms2/summary_0199-2765291_ITM

KRISTINE, Kelly. New research retraces connections between nose and brain. [En línea]. The Rockefeller University. Disponible en: <<http://newswire.rockefeller.edu/?page=engine&id=501>>. [Consulta: 5, Nov., 2008]

LEVENSON, Robert. The intrapersonal functions of emotion. Cognition and Emotion, 1999.

LINDSTROM, Martin. BRAND sense: Build Powerful Brands through Touch, Taste, Smell, Sight, and Sound. New York: Free Press; 2005.

MAILLE, Virginie. CERAM, Universidad de Niza Sophia Antopolis. L'incidence des stimuli olfactifs sur le point de vente: l'exemple de La Poste

Marketing olfativo. Los expertos en marcas están aprendiendo a aprovechar las poderosas emociones que provoca el sentido del olfato. [En línea]. Disponible en: < <http://www.mercado.com.ar/nota.php?id=359056>>. [Consulta 28 de Dic. De 2008]

PUGH, Stuart. Total Design: Integrated Methods for Successful Product Engineering. Addison-Wesley Publishing Company; 1991. Harlow (UK).

Sentidos para la marca. Muchas firmas no saben que envían con frecuencia señales más importantes que el nombre y el logo. Martin Lindstrom, creador de “Smash Branding”, explica cómo ocurre esto y qué deben hacer las empresas ganadoras. Revista Dinero. Bogotá. Ed. No. 284. 17 de Ago., de 2007.

STANTON, William J., ETZEL, Michael J. y WALKER, Bruce J. Fundamentos de marketing. 13ª ed. Mc Graw Hill, 2004.

TEBÉ, Ignasi. Consultor y Director de Proyectos de Grupo ISMI. El Instituto de Marketing de Servicios. [En línea]. Disponible en:<
http://www.microsoft.com/spain/empresas/marketing/marketing_sensorial2.mspx>. [Consulta: 25 de Oct., de 2008]

ULRICH, Karl T. y EPPINGER, Steven D. Diseño y desarrollo de productos: Enfoque multidisciplinario. 3ª ed. Mexico: Mc Graw Hill, 2004.